

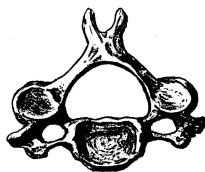
NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM  
SAVARIA EGYETEMI KÖZPONT  
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR



# FOLIA ANTHROPOLOGICA

Szerkeszti  
TÓTH GÁBOR

10. kötet



SZOMBATHELY  
2011

# **FOLIA ANTHROPOLOGICA**

Tudományos és módszertani folyóirat

ALAPÍTOTTA

**1997-ben**

Kápolnásnyéken, a Vörösmarty Mihály Emlékmúzeumban,

a

**FIATAL ANTROPOLÓGUSOK TÁRSASÁGA**

Szerkeszti: TÓTH GÁBOR

Szerkesztőbizottság:

BERNERT ZSOLT

BUDA BOTOND

KUSTÁR ÁGNES

SUSKOVICS CSILLA

SZIKOSSY ILDIKÓ

TARGUBÁNÉ RENDES KATALIN

**Támogatta**

**a „Science without borders” – „Tudás határok nélkül”**

**Tudásdisszemináció a Nyugat-magyarországi Egyetemen projekt**

**TÁMOP-4.2.3-08/1-2009-0001**



Kiadja a NYME Kiadó

Nyomdai munkák: Balogh és Társa Kft.

Szombathely

Felelős kiadó:

Prof. Dr. Neményi Miklós

Tudományos és külügyi rektorhelyettes

**HU ISSN 1786-5654**

A szerkesztő címe:

Dr. Tóth Gábor, PhD.

NyME, Savaria Egyetemi Központ,

Biológia Intézet

9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.

tgabor@ttk.nyme.hu

Editor: Dr. G. A. Tóth, PhD.

University of West Hungary,

Savaria Campus, Institute of Biology

9700 Szombathely,

Károlyi G. tér 4.

HUNGARY

## TARTALOM

Józsa László Fóthi Erzsébet	Kísérlet a középkori trepanációk műtéti technikájának rekonstruálására	5.
K. Zoffmann Zsuzsanna	Kárpát-medence területéről származó neolitikus, réz-, bronz- és vaskori antropológiai sorozatok halandósági táblái (Adatközlés)	17.
Molnár, Péter Natarajan, Anupama Hickman, James J.	How the brain works – in a dish	59.
K. Zoffmann Zsuzsanna	Somogy megyei régészeti ásatásokon elszórtan előkerült őskori embertani leletek (Adatközlés)	65.
Hegyí Andrea Marcsik Antónia	Kál–Legelő III. gepida időszak és 10-11. század humán csontanyagának ismertetése	77.
Marcsik Antónia Balázs János Molnár Erika	Zománc hypoplasia megjelenése és kronológiai eloszlása egy avar kori széria embertani leletein	93.
Tóth Gábor	A rézkor embertani emlékei Vas megyében	99.
Tóth Gábor Tóth Nóra	Keszthely, Ferences kolostor lelőhely embertani eredményei	103.
Tóth Gábor	Jelentés a Nagykanizsa–Palin, Anyagyerőhely lelőhely emberi csontanyagának vizsgálatáról (Lengyel-kultúra)	107.
Lendvai Rezső Lendvai Andrea	Amikor a fogyatékkal élő önmagán kell, hogy segítsen... (Önsegéllyel az élet védelmében)	109.
Zsákai Annamária Molnár Erika Buda Botond Fullár Zoltán Tóth Gábor Bótsch Enikő Józsa László	Könyvismertetés	117.

## KÍSÉRLET A KÖZÉPKORI TREPANÁCIÓK MŰTÉTI TECHNIKÁJÁNAK REKONSTRUÁLÁSÁRA

Józsa László<sup>1</sup>, Fóthi Erzsébet<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Országos Baleseti és Sürgősségi Intézet, Pathológiai Osztály, Budapest

<sup>2</sup>Magyar Természettudományi Múzeum Embertani Tára, Budapest

**Abstract:** *Attempt at reconstruction the surgical techniques of the medieval trepanations.*

Trephination of the cranial vault is the oldest known surgical procedure. On the base of archeological, historical and paleopathological aspects the medieval trephination is mainly connected with the Hungarians of the 10<sup>th</sup> century. The authors examined 42 trephined skulls, originate from 10<sup>th</sup> century. The size and type of trepanation (sawed, scraped, gouged, drilled etc.) were recorded. Visual examination was supplemented with stereomicroscopic and X-ray, and in some cases with chemical investigation with rubeanic acid for detection of spures of bronze (copper) or silver on the rim of the trepanations hole. The smallest hole was 10 x 12 mm in diameters on inner rime, while the greatest 186 x 97 mm respectively. The form of hole show great variability. The repairing of cranial holes is an ancient wish. In four cases, the surgeon replaced the removed bone flap, it grew through to the adjacent cranial bones. This practice was very similar to the contemporary cranioplasties. In some cases, metal plate was located directly on the bone surface. In other cases, no direct repairing was used, while the protection of the cranial hole was solved with an external metal plate, probably sutured onto a cap. The microscopic, chemical, and x-ray examinations solved the exact operations technique, the intraoperative hemostasis, and the postoperative care and probably the materials also, which use during surgical intervention.

### Bevezetés

A koponyalékelés több mint 10 000 éves múltra tekint vissza, a mesolithicumtól (LILLIE 1998) a 19. század derekáig végezték, szinte mindenütt a világon. A Smith-féle sebészi papiruszban (PAHL 1986), HIPPOKRATÉSZ (1952), GALENOSZ, (1952) műveiben megtalálható a sebészi trepanációk leírása, azonban semmi jel nem mutat arra, hogy valóban végeztek volna koponyalékelést (HEIDECKER 2006, MISSIOS 2007). A több százezres nagyságrendű egyiptomi, görög és római csontváz-lelet között ritkaság számba megy egy-egy craniotomián átesett személy maradványa; összességükben nem több mint két tucat trepanált koponyát ismerünk a három nagy, ókori kultúra négyezer éves történetéből. A kínai, indiai, japán beszámolók említést sem tesznek a koponyalékelésről. Ezzel szemben az időszámításunk előtti időszakból Franciaországban kb. 60, Németországban kb. 40, hazánkban 19, lékelt cranium került elő. A történelem előtti korokból (i.e 7000 – i.e. 500) származó lékelések száma Európában (Magyarországot kivéve) meghaladja a történeti korokból valókét (PIEK et al. 1999). Dél-Amerikában kb. 3000 éves múltra tekint vissza a koponyalékelés (ANDRUSHKO–VERANO 2008, ASENJO 1963, RIFKINSON-MANN 1988). A Kárpát-medencében, – az európai tapasztalatokkal ellentétben, – éppen a középkori esetek vannak többségben, az avar kor kései szakaszából kezdenek szaporodni a leletek, s a 9. század utójáról, valamint a 10. századból harmad annyi trepanált koponya került elő, mint egész földrészünkön, ezért nem túlzás azt mondani, hogy a koponyalékelés (ebben az időszakban) magyar nemzeti sajátosság (JÓZSA–FÓTHI 2007b.). Ez utóbbiak túlélési (gyógyulási) mutatói jobbakk voltak, mint azoké a 13-19 századi személyeké, akiken ultima ráció-ként megkísérelték a trepanációt. BARTUCZ (1966) kimutatta, hogy a 19. század utolsó éveiben 90 % fölötti volt a budapesti kórházakban (elvétve) végzett koponya-



lékelések mortalitása. A szakemberek előtt szinte megfeythetetlen rejtély, hogyan tudták a kőkori, vagy akár a középkori gyógyítók szövödmény mentesen megoperálni betegeiket. A 20. század kezdete óta igyekeztek megismerni a műteti indikáció, időzítés, operációs technika mozzanatait, kevés figyelmet fordítva olyan nem elhanyagolható kérdésekre, mint az érzéstelenítés, vérzéscsillapítás, sebzés, vagy az utókezelés. A múlt század elején, a Dél-amerikai kutatók kiderítették, miként történt a koponya megnyitása, hogyan távolították el a csont-ablakot, milyen eszközöket használtak? Persze ezek után is maradtak megválaszolatlan kérdések. Negyven – hatvan évvel ezelőtt akadtak olyan perui idegsebészek, akik a pre-kolumbián idők (múzeumokból kölcsönvett) kő és fémeszközeivel végezték műtéteiket, s a beszámolók szerint nehézségek és szövödmények nélkül (GRANA et al. 1954, QUEVEDO 1970). Európában ilyen műtétekről nem tudunk, azonban többen cadavereken és állatkísérletekben próbálták visszaidézni a primitív trepanációk munka és időigényét (REGÖLY–MÉREI 1964). A kísérletek és trepanált koponyákon tett megfigyelések tisztázták az alapvető műteti technikákat, de hírből sem alakult ki egyetértés a lékelések indikációit illetően.

### Anyag és módszerek

**Saját anyag vizsgálata:** Összesen 22 db. a tizedik századból származó, hiteles ásatás során előkerült trepanált koponyát részletesen vizsgáltunk, olyanokat amelyeken ostitis-osteomyelitisre jellegzetes eltérések nem voltak. A leletek pontos dokumentációját előző közleményünkben ismertettük (JÓZSA–FÓTHI 2007b). A craniumokról kétirányú (antero-posterior és oldalirányú) röntgenkép készült. Az intracranialis idült nyomásfokozódás radiológiai jeleit, vagy egyéb kóros eltérést egyetlen esetben sem észleltünk. A csontablak külső és belső peremének méreteit a legnagyobb átmérőnkön  $\pm 1$  mm pontossággal határoztuk meg. A csontseb felületét, valamint a csontablak körüli kb. 3 cm-es környezetet operáló sztereomikroszkóppal (Carl Zeiss, Jena) 3-20 x nagyítással tekintettük át. Tizenhárom alkalommal finom hajszálrepedéseket lehetett felfedezni a csontseb körül. A göröcsövi vizsgálatnál tekintetbe vettük a felszínen látszó vésési, kaparási nyomokat, valamint a gyógyulás, csonthegképződés jeleit. Húsz alkalommal jól gyógyult, csontheggyel lezárt műteti területet találtunk. Két koponyán még nyitott csontbél-kamrákat láttunk, de ezeken is megindult a gyógyulás folyamata. Amennyiben a mikroszkópos vizsgálat fémszemcséket mutatott ki (összesen 11 alkalommal), vagy a csontablak környezetének zöldes-barna elszíneződését láttuk, 0,1 %-os alkoholos rubeánsav oldattal végeztünk nehézfém kimutatást. (A rubeánsavat a hisztotechnikában réz, ezüst, kobalt, stb. kimutatására használják. Szöveti metszetekben a különböző fémekkel eltérő színreakciót ad). A fémszemcséket tartalmazó, és az elszíneződést mutató koponyák közül 15 esetben volt pozitív a rubeánsavas reakció. Öt koponyán (ahol ez technikailag kivitelezhető volt, a csontozat megbontása nélkül), a lékelés peremét 15 percen át éter-kloroform aa arányú keverékével eluáltuk. Az egytizedre bepárolt oldatból vékonyréteg kromatográfia történt. Kontrollként a kereskedelembe kapható lépes méz 0,1 g-nyi darabjából hasonlóképpen eluciót, majd kromatográfiát végeztünk. Ezzel az eljárással a vizsgált koponyákon nem tudtunk viaszmaradványokat kimutatni.

A fenti 22 eset részletes radiológiai, mikroszkópos, kémiai vizsgálatán kívül további 20 honfoglalás kori koponyát néztünk meg morfológiai (méretek, a csontseb áttekintése kézi nagyítóval stb.) eljárásokkal. Ezen a 42, (tizedik századból származó) koponyán tett megfigyelések alapján kísérleljük meg a középkori koponyalékelések műteti technikáját, a vérzéscsillapítás, érzéstelenítés, utókezelés stb. módosításait rekonstruálni.

### Megfigyelések és következtetések

**Műteti indikáció:** A kutatók többsége elismeri, hogy a beavatkozások nagy része nyílt, vagy fedett koponyacsont-sérülés miatt történt, azonban többségük felveti az egyéb okból végzett műtétek lehetőségét is (BARTUCZ 1966, KATONA 1963, NEMESKÉRI et al. 1965). Leggyakrabban a főfájás és posttraumás (Jackson típusú) epilepszia szerepel az indikációik között, azonban feltételezik, hogy, agytumor, tályog, féreg-ciszta, sinus-thrombosis (?) miatt is végeztek koponyalékelést. Nem gondoljuk, hogy évezreddel ezelőtt agytumort, agytályogot tudtak volna kórismézni, s azok elhelyezkedését megállapítani. Ellene szól a krónikus térszűkítő folyamatok lehetőségének (ilyenek az agytumor, agyi

féreg-ciszta stb.), hogy a lékelte koponyákon nincsenek radiológiai jelei a koponyaúri nyomás-fokozódásnak. A frontoparietalis tájékon (20. századi statisztikák szerint) nem halmozódnak sem az agytumorkok, sem a tályogok, illetve féreg-tömlők, márpedig ebben a régióban végezték a legtöbb koponyalékelést eleink. A sinus-thrombosis indikációs lehetőségével nem érdemes foglalkozni, mert ez – a csaknem mindig halálos kór, – nem sebészi megbetegedés.

A nem orvosi javallatok között (az irodalomban) kevés kivétellel, minden esetben szerepel a mitikus, vallási (nem mondják, mi a különbség a kettő között), a gonosz (betegségokozó) szellem fejből történő kieresztése (DIENES 1972), büntetés céljából, sőt akad olyan nyelvész, aki szerint az ősmagyarok ilyen módon „állították elő” a zavarodott fejű, szentnek tartott egyéneket (PAIS 1975). Amint korábbi vizsgálatainkban kimutattuk (JÓZSA–FÓTHI 2007a, 2007b), a trepanációk több mint 80 %-a a frontoparietalis régióban történt, éppen azon a területen ahol a szemtől-szemben küzdelem során a leggyakoribb a koponyasérülés. Az irodalomban szereplő eseteken is 70-80 %-os gyakoriságú az említett régióban végzett craniotomia. Elképzelhetetlennek tűnik, hogy világszerte éppen ezt a régiót tartották volna alkalmasnak arra, hogy a betegség-démont kiszabadítsák, vagy a vallási előírásoknak megfelelően ez a kedvező rész a műtét elvégzésére.

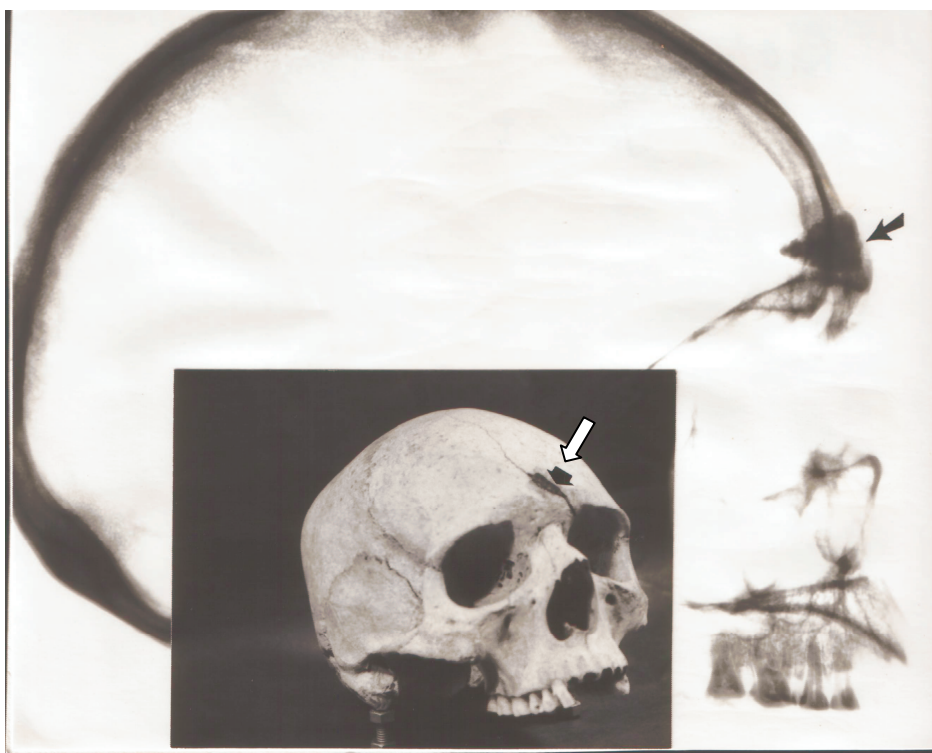
Álláspontunk szerint **a trepanációk leggyakoribb javallata a koponyasérülés, amely lehetett szilánkos, benyomósos törés, vonalas fractura, mindkét esetben kombinálódhatott subduralis, vagy epiduralis vérzéssel, vagy csonttörés nélkül (tompá erő behatásra) alakult ki az intracranialis vérzés** (JÓZSA 1996, JÓZSA–FARKAS 2006). Jól lehet a trepanált koponyák mintegy felében lehet kimutatni törésvonalakat, azonban azt is tudjuk, hogy a buzogány tolla, a harci csákány, vagy alabárd hegye, parittyá lövedéke stb. akkor is okozhat impressziós törést, ha annak környezetében repedések nem képződnek (JØRGENSEN 1988). A kardvágás (amint azt jó néhány esetben láttuk), szintén nem okoz csonttörést, de a sérülés miatt rákényszerültek a trepanáció elvégzésére (JÓZSA–FARKAS 2006, PAP–JÓZSA 1991). Ritkán szerepel a feltételezett javallatok között, mi azonban nem gondoljuk ritásnak az idegentestek (nyílhegyek, parittyakövek stb.) eltávolítása miatt végzett műtétet (JÓZSA–FARKAS 2006). Azt sem tartjuk kizártnak, hogy ha az operátor nem észlelt törést az eszméletlen sérültnél, akkor megnyitotta a koponyát, a vérömleny kiürítése céljából. Az idült főfájás, vagy Jackson-epilepszia megszüntetésére végzett lékelés lehetőségét nem vetjük el, de nem is látjuk bizonyítottnak.

**A műtét időpontja:** Kétségtelenül voltak sürgős és időzített műtétek. A csaták, támadások után rövid idővel végzett trepanációk csaknem mindig vérző, nyílt sérülteken történtek. A „programozott” beavatkozásokra akkor kerülhetett sor, ha a sérült több napon át eszméletlen (esetleg bénult) volt és ki lehetett tapintani a csonttörést. Ilyen esetekben akár több napi távolságra is el tudták szállítani a beteget, s gyakorlott gyógyító keze közé kerülhetett. Emellett szól, hogy a honfoglalás kori lékeltek több mint fele egy-egy kb. 50 km átmérőjű körben halmozódik. A Mátraalja térségéből öt, Karos–Eperjesszög középkori falu sírkertjéből hat, a mai Budapest területéről hat, Püspökladány környékéről tizenkét, Vörs – Balatonújlak vidékéről tizenhárom trepanált koponya került elő (JÓZSA–FÓTHI 2007b). Valószínűsíthető, hogy a felsorolt régiókban a koponyalékeléshez különösen értő gyógyító működött.

Arra a megállapításra jutottunk, hogy a középkori sebész először felmérte betege állapotát, megítélte, hogy van-e értelme a beavatkozásnak. Kitapintotta (a bőrön keresztül) a csontsérülés terjedelmét, minőségét (benyomósos, vagy szilánkos törés), majd ennek tudatában fogott a beavatkozáshoz. Ezt bizonyítja, hogy a 9-10. században végzett trepanációk több mint 80 százaléka meggyógyult, vagy gyógyulás jeleit mutatta, ami alatt azt értjük, hogy legalább fél évvel túlélte a műtétet, de a csontheg képződése (amihez kb. egy év szükséges) még nem fejeződött be. Természetesen nemcsak az operátor ügyességétől, sokkal inkább az alapbetegségtől függ a beteg túlélése. Súlyos agyzúzóadás, agyduzzanat, koponyaúri vérzés esetén bármilyen jó technikával végezte a sebész a műtétet, nem menthette meg páciense életét. Voltak olyan sérülések, amelyeket ha pár napig túl is éltek, akkor sem voltak műthetők (1. ábra).

**A 10. századi koponyasebészek anatómiai ismeretei:** Operatőreink járatosak lehettek a koponya csonttani és lágyrész viszonyait illetően. Az irodalomban ismertetett trepanációk nagy részében elkerülték a varratok érintését. BAKAY (1982) egyenesen úgy vélekedik, hogy az operatőrök féltek a

suturákat érinteni. Nem mondja ki, de feltehetően azért, mert a koponyatető varratai mentén húzódnak a nagy vénás öblök, amelyek megsértése menthetetlenül a beteg elvérzését okozta volna. A 10. századi magyar sebészek kiváló anatómia felkészültségét és precíz technikáját bizonyítja, hogy (anyagunkban) hat gyógyult személyen a sinus sagittalist, további háromban a sinus transversalist is áthidalta a léke-  
lés. Ellentétben más területek sebészeivel, a magyarok nem féltek a suturákat is érintő csont-eltávolítástól, ha szükségesnek tartották kiirtották a csontvarratot is, olyan finom preparálással, hogy sem a sinusok, sem a dura sérülése nem következett be. A túlélés nélküliek között mindössze egy alkalommal került a műtéti területbe a sinus sagittalis superior (természetesen ez esetben sem bizonyítható annak sérülése, s az elvérzés).



1. ábra: Befúródott nyílhegy a koponyában. A lövedék olyan helyen sértette a koponyát és agyat, ahol nincsenek életfontosságú központok.  
A sérült valószínűleg több nappal túlélte sérülését. Műtét nem történt.

**Az operatőr és a beteg testhelyezete műtét alatt:** A Dél-amerikai mochika indiánok az élet minden mozzanatát ábrázolták kerámiáikon. Olyan több alakos alkotás is fennmaradt, amelyen éppen koponyalékelést végeznek (MORALES–MACEDO 1916). A beteg a földön fekszik, feje a guggoló operatőr lábai között helyezkedik el. A műtétet végző balján segédje áll, kezében műszerekkel, a sérültet pedig a derekánál és lábánál fogják. Tudomásunk szerint ilyen ábrázolás Európában nem ismert, ezért az óvilági koponyalékelésekre kizárólag a 19. századi néprajzi párhuzamok (Balkán, Algéria) alapján következtethetünk (BARTUCZ 1966). A műtétet végző személy ülő helyzetében az ölébe vette a beteg fejét, esetleg segédje biztosította a mozdulatlanságát, illetve ha szükségesnek mutatkozott, megfelelő beállítást.

**A műtéti anesztézia:** Eszméletlen betegnél nem szükséges az érzéstelenítés, s valószínűleg nem is próbálkoztak azzal. Amennyiben a műtetre kerülő személy éber, vagy szomnolens volt, akkor valamilyen bódításra, vagy érzéstelenítésre sort keríthettek. Dél-amerikai szerzők egybehangzóan a kókacserje levelének rágását, vagy főzetét valószínűsítik anesztetikumként (MARINO et al. 2000, RIFKINSON-MAN 1988). Feltehetően az óvilági operatőrök is alkalmaztak érzéstelenítést, de nem tudjuk mit és miképpen. Egyesek úgy vélekednek, hogy a fejre mért csapással eszméletlenné tették a páciens (ezt tréfásan magyar narkózisnak nevezik), amit nem tartunk valószínűnek, mert nem akar-



hatták a súlyos sérültet még egy újabb traumával is terhelni. Elfogadhatóbbnak látszik az a vélekedés, hogy az arteria carotis időleges leszorításával érték el az eszméletlenséget. Az óegyiptomi és görög orvosok, majd nyomukban a bizánciak kiterjedten használták az ópiumot, vagy ópium + beléndek kombinációt műteti érzéstelenítéshez, kérdéses azonban, hogy ezekről a szerekről (eljárásokról) tudtak-e a honfoglalók gyógyítói? Sokkal hihetőbb, hogy borral, vagy egyéb bódító itallal eszméletlenségig leitatták pácienseiket, s ebben az öntudatlan állapotukban végezték a koponya megnyitását. Azt sem tartjuk kizártnak, hogy hallucinogén gomba okozta bódulatban műtötték, a korábban eszméletlen lévő sérültet.

**A koponyaüreg feltárása:** A honfoglaló magyarság tisztaságkedvelő nép volt, rendszeresen fürdött, a férfiak (többségének) fejét kopaszra borotválták, s csak a vertex tájon maradt varkocsba szedett haj. Feltételezéseink szerint a hajat viselők (néhány férfi és az asszonyok) fejét is tarra borotválták a műtét előtt. A bőrt kereszt alakú kettős metszéssel, vagy ívelt vágásból tárták fel, a bőrlebensyt félrehajtva. A galea (csonthártyát) lepreparálták a csontok felületéről. Ezt onnan sejtjük, hogy némely, közvetlenül a műtét után elhunyt trepanált személy koponyacsontjainak külső felületén finom karcolások, preparációs nyomok látszanak.

A csontseb formája sok alkalommal csaknem szabályos kör, vagy ellipszis alakú, máskor teljesen szabálytalan, szögletes, vagy öblös kiképzésű. Az utóbbiakban feltehetően a csontsérülés határaihoz igazodott az operatőr, s csak arra volt gondja, hogy a fragmentumokat eltávolítsa, és a sebszéleket kiegyengesse. A lékelt koponyákon többnyire megállapítható, hogy az operatőr előre tervezte a feltárást. Néhány esetben a kardvágás okozta csontsebet kiszélesítették, a széleket lekerekítették, s ilyenkor két végén kihelyezett növényi magvakra emlékeztet a formája (JÓZSA–FARKAS 2006). Több nyílást a hazai (lékelt) koponyák 1 %-án találtunk, s nem nagyobb az arány az óvilági leleteken sem. Ezzel szemben a Dél-amerikai anyagban minden tizedik trepanált craniumon több nyílást készítettek. Kevés alkalommal lehet megállapítani, hogy a többszörös trepanáció egy időben, vagy esetleg évekkel később történt. Ugyancsak nem lehet időbeli sorrendet megállapítani az egyes (gyógyult) csontsebek között.

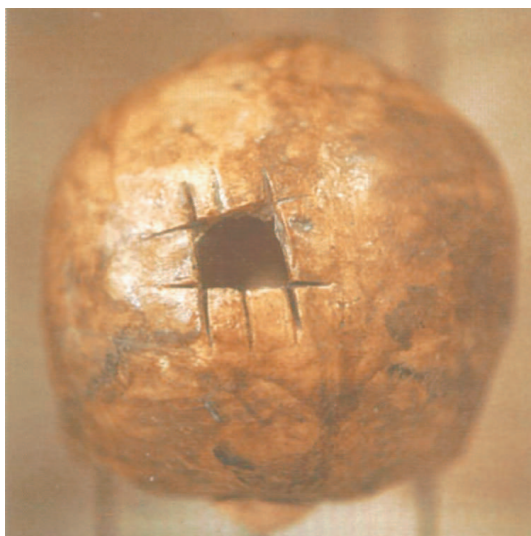
A koponya megnyitására többféle módot alkalmaztak. A kaparás, vésés, fúrás, fűrészelés, az emlegetett „technikák”. Ez utóbbi feltárási eljárás egyetlen esetben állapítható meg óvilági koponyán, viszont az inka sebészek gyakran alkalmazták. A műteti technikával is foglalkozó közlemények többsége szerint a kaparás vagy vésés a leggyakoribb feltárási mód. Olykor több technikát kombinálva készítették a csontablakot.

*Fűrészeléskor* négyszög alakban, egymásra merőlegesen két-két párhuzamos (esetleg két kiegészítő) sebet ejtettek a csonton, úgy, hogy a keresztező vágások túlértek egymáson (2. ábra). Az így képzett csontlebensyt elevátorral emelték ki. A csontseb szélei meredékek, vagy csak kissé dőlnek befelé, a külső és belső átmérő csaknem megegyezik. Az Óvilágban elvéve végeztek fűrészeléses feltárást, hazánkban egyáltalán nem fordult elő (nemcsak a honfoglalás kori, hanem más időszakokból származó leletek között sem). Ez a módszer szinte kizárólag Dél-Amerikában volt használatos, ám ott is gyakorta sikertelen. Sok a befejezetlen műtét (amikor csak a fűrészvágásokat ejtették meg, de a csontlebensyt nem vették ki), másokon a csontlebensyt eltávolították ugyan, de a sebszéleken hiányzik, vagy csekély fokú a vitális reakció. Arra is van példa, hogy nem fogazott (nem fűrész-szerű) eszközzel, hanem éles késsel, de fűrészelő mozdulatokkal történt a megnyitás. Ilyenkor nem „szabályos” négyszög alakú a csontablak, hanem ívelt, vagy teljesen szabálytalan.

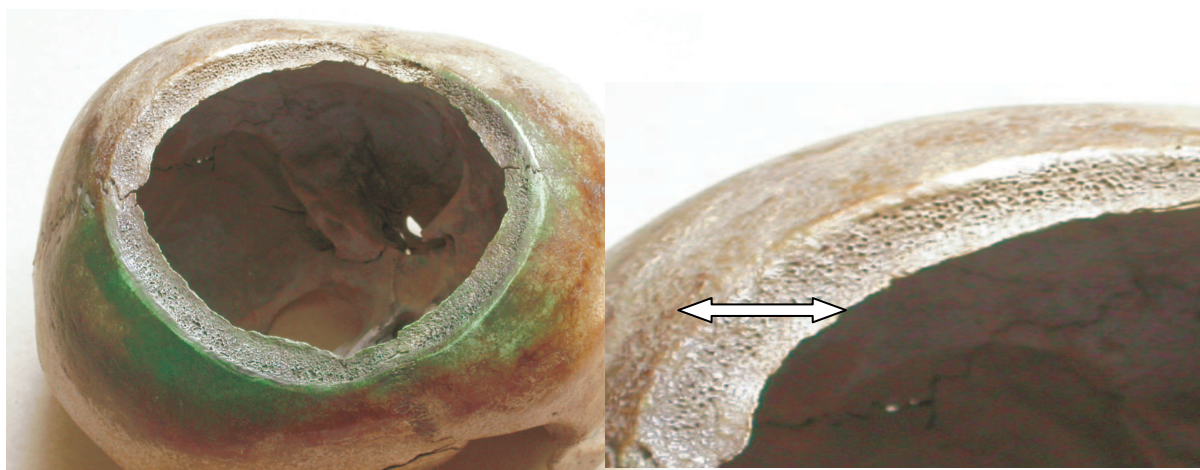
*Kaparásos* feltáráskor előbb a csontlebensyt körvonalait kijelölték (a felszínbe karcolták), ezt követően éles, hegyes eszközzel (korábban szilex-késsel, a középkorban fém műszerrel), előbb a corticalist majd a diploet kaparták le, a csonttörmelékét a sebben hagyva. FÜRSTENBERG (1930) és ROGERS (1938) úgy vélik, hogy a csonttörmelék – amellet, hogy tamponálja a diploe kamrácskáját, – elősegíti a csontgyógyulást. Kétségtelen, hogy napjaink csontsebészi gyakorlatában is alkalmazzák nagyobb spongiosa defectusok, vagy ciszták kitöltésére a csontforgácsot, amely indukálja a csont regenerációját (JÓZSA 2004). Ugyancsak csontforgácsot helyeznek be a compressios (spongiosa) törések zömítésére. A lamina interna áttörésére azután került sor, amikor a csontlebensyt teljes területén megtörtént a külső rétegek eltávolítása. A kaparással végzett megnyitás tölcészerű, kívülről befelé szűkül, a csontseb külső átmérője lényegesen nagyobb (akár a kétszerese) a belsőnek, a lejtés 30–50

fok közötti (3. ábra). Téves az az elképzelés, hogy az operatőr kisujját kitámasztva, forgó mozdulatokkal végezte volna a kaparást. REGÖLY-MÉREI (1964) férfi cadavereken kőkori szilex eszközökkel nyitotta meg a craniumot, s a csontlebeny elkészítéséhez kb. 30 percre volt szüksége. Valószínűleg ennél hosszabb ideig tartott a középkori sebésznek élő pácienseken a koponya megnyitása, mert azokon a vérzés csillapításával is kellett foglalkoznia.

A kaparásos feltárást hegygel bíró éles eszközzel vitték végbe, a 9-10. században valószínűleg rövid pengéjű acél késsel. A csontlebeny kiemeléséhez elevátort használtak. Némely koponyán megfigyelhető, hogy a kaparásos vagy véséses feltárás nem tökéletes, a csontlebeny nem vált le a megfelelő módon, s ezeken valamilyen (talán a harapófogóhoz, vagy csípőfogóhoz hasonló) eszközzel a széleket lecsipegették. A sebszélek tarajosak, fogazottak (4. ábra). Ugyanilyen sebszéleket látunk, amikor nagyobb, darabos törések miatt végezték a feltárást, ilyenkor kaparásra, vésésre alig volt szükség, a csípőfogójukkal (nagyjából) kiegyengették a csonthiány peremét.

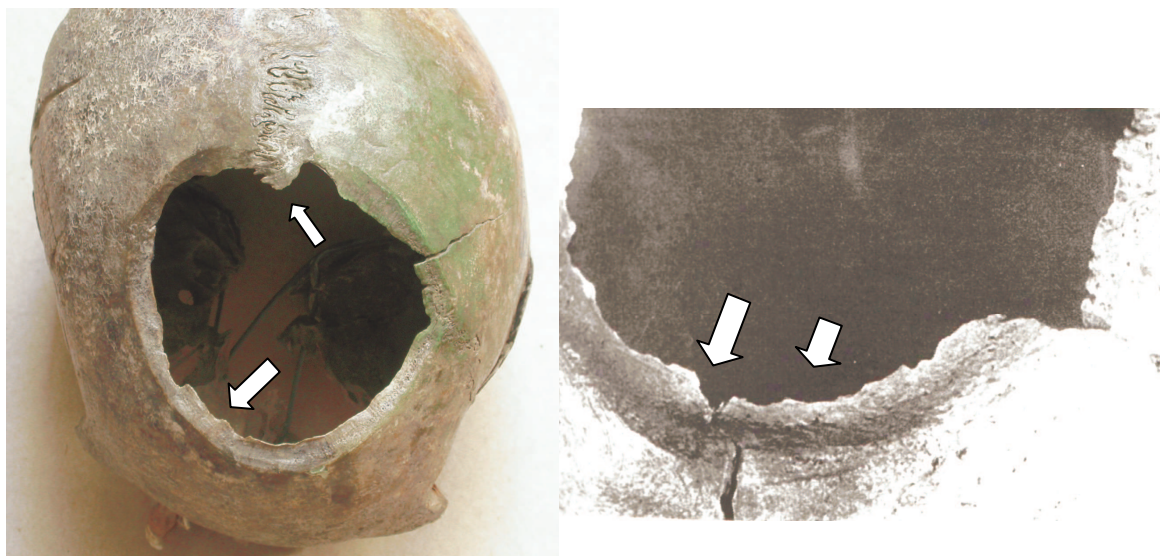


2. ábra: Eurázsiaiában talált egyetlen fűrészeléses feltárás. Jól látszanak a csaknem függőleges sebszélek. Túlélés jelei nélkül. Laskis. Izrael. I. e. 8. század. (PORTIER 1988 után)

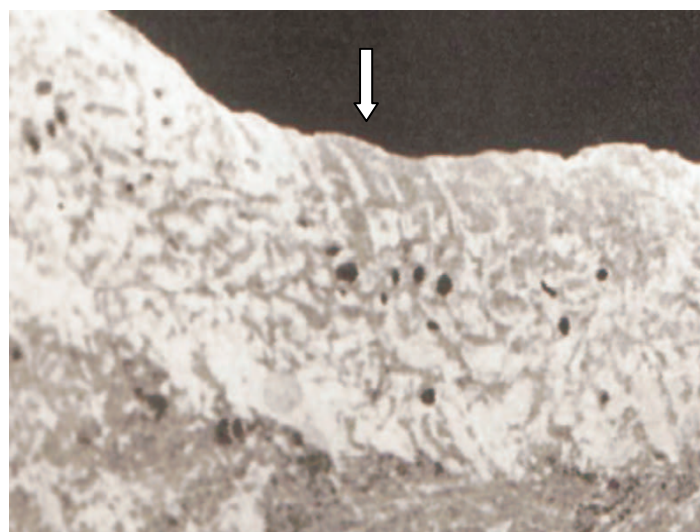


3. ábra: Kaparásos technikával végzett feltárás. A kinagyított részen jól látszik, hogy a diploe-kamrák egy része záródott. A seb pereme 18 mm széles.

Véséskor finom mozdulatokkal a lamina externát és a diploet egyszerre ütötték át, körkörösén haladva, kívülről befelé ferdén tartott lapos, olykor vájt vésővel. A vésési nyomokat a hosszan túlélteken is jól megfigyelhetjük (5. ábra), sőt egyes esetekben a véső alakjára is következtethetünk. A csontseb külső átmérője nagyobb mint a belső, a sebszélek laposabbak mint kaparás esetén.



4. ábra: A kaparásos technika mellett a széleket valamilyen, a harapófogóhoz hasonló eszközzel lecsipegették. Ennek következtében a sebszél fogazott.



5. ábra: Véső nyomok egy craniotomiás csontseb szélén. Kinagyított felvétel.

A koponya megfúrásakor kétféle eszközt használtak (SPERATI 2007). Az egyik a pergőfúró, amit a mezőbándi sírban megtaláltak, s amely lényegében ugyanúgy működött, s alakjában is hasonló volt a 19. század végéig használt orvosi trepánhoz (ANDA 1950, SPERATI 2007). A másik eszköz csőszerű, egyik végén fogazott tárgy, amit kézzel forgattak, amíg át nem hatolt a koponyacsonton. A fúrt lyukak átmérője a 10-20 mm-t nem haladja meg. A honfoglalás kori lékeltek között két esetben láttunk 20 mm átmérőjűnél kisebb, kerek, csontsebet. Fúrásos feltáráskor a csonttörmelék a sebben marad. Olykor csak egyetlen nyílást készítettek a csonton, azonban némelykor a tervezett műtéti területet a szélei-nél körbefúrták, s így távolították el a csontlebenyt. (Tudomásunk szerint hazánkban ilyen körbefúrt lékelés még nem került elő, de az európai trepanált anyagban előfordul). A fúrt lyukak szélei merőlegesek, vagy kónikusak (a fúrófej alakjától függően), a seb külső és belső átmérője alig különbözik egymástól. Meglehetősen nehéz az egyszeri koponyafúrást elkülöníteni az éles szélű, kerek, impresziós töréstől (különösen ha az imprimátumot eltávolították), amelyet a buzogány tolla, vagy parittyakő képes okozni (ANDA 1950, JØRGENSEN 1988).



Hazai anyagban a vésés és kaparás a leggyakoribb, a fúrásos feltárás az esetek töredékében fordul elő. Ugyancsak ritkák a többszörös trepanációk (6. ábra), amelyek kivétel nélkül azonos technikával történtek. Ugyanazon lelőhelyen előkerült több lékelt koponyán többféle feltárási eljárást lehet megfigyelni (NEMESKÉRI et al. 1965), ami esetleg több kézre utalhat, vagy azt mutatja, hogy azonos operatőr változó módszert alkalmazott. Ha feltételezzük, hogy a koponyalékelésben jártas sebész többféle technikával készíthette a csontablakot, akkor felmerül a megválaszolhatatlan kérdés, hogy egyik esetben miért ezt, a másikban, miért másfajta megoldást választott?



6. ábra: Honfoglalás kori többszörösen trepanált koponya rtg képe.

A középkori sebészek nem féltek óriási csontablakokat készíteni. A 99 honfoglalás kori lékelt koponya-szíriában a legnagyobb trepanációs seb (belső átmérője) 186 x 97 mm-es, de huszonöt koponyán (az összes trepanált egynegyedén) nagyobb, mint 75 x 45 mm átmérőjű a csontablak. Ezzel szemben mindössze tizenöt olyan operált cranium akadt, amelyeken a nyílás átmérője nem érték el a 40 mm-t. A nagy terjedelmű koponyacsonthiány egyben jelentős decompressiot jelentett, amivel ki tudták védeni a postoperatív agyduzzanat végzetes következményeit, és bizonyosan szerepe lehetett a kiváló gyógyulási arány elérésében.

**Vérzéscsillapítás:** Napjaink gyakorlatából ismert, hogy nemcsak a koponya lágyrészei, hanem csontjai is rendkívül erősen véreznek. A koponya bőrének vérzéscsillapításáról Dél-amerikai tudósításokat ismerünk. Az inka operatőrök a fülkagyló tapadása fölött a homlokon és tarkótájon átvezetve, textil (bőr) zsinórral szorosan körbekötötték a fejet. Ez a torniquethez hasonló módszer kielégítő vértelenséget biztosított. A korábban említett perui idegsebészek ugyanezt alkalmazták, s arról számoltak be, hogy a lágyrészekből nem észleltek vérzést (MARINO et al. 2000, QUEVEDO 1970). Nem tudjuk, hogy a középkori sebészeink használtak-e valami hasonló vértelenítő eljárást? A bőr és a műtéti terület utóvérzésének megelőzésére feltehetően csersav tartalmú növényi részeket, vagy olyan füveket tettek a sebre (sebbe?), amelyek a tapasztalat szerint vérzéscsillapító hatásúak. SZABÓ T. ATTILA professzor levelében (2009) arra hívta fel a figyelmünket, hogy a Csabaíre-fű kiváló vérzéscsillapító, s amióta írásos emlékeink vannak (pl. Lencsés György orvosi könyve /VARJAS 1943/, MÉLIUSZ JUHÁSZ PÉTER /1578/1979/ Herbárium stb.) azokban mindig szerepel e gyógynövény ilyen hatása.

Feltehetően nagyobb gondot okozott a diploból származó (jelentős) vérzés csillapítása. Sokan úgy vélik, hogy égetéssel, kauterrel próbálták uralni, azonban a csont hő károsodásának nyomát (nemcsak a gyógyult esetekben), hanem a befejezetlen, vagy rövid ideig túléltek koponyáin sem lehet kimutatni. Nem zárjuk ki a hő koaguláció lehetőségét egyes alkalmakkor, de magunk erre utaló jeleket nem találtunk. ZSOLCAY SÁNDOR kandidátus, idegsebész főorvos szóbeli közlése szerint jól formálható és könnyen hozzáférhető méhviasszal igyekeztek a diploe üregeit eltömni, amint azt olykor a mai idegsebészek is teszik (steril /lágyparaffin alkalmazásával). A méhviasz antibiotikus hatásánál

fogva, magyarázata lehet a ritka gennyes szövődményeknek. Ismeretes, hogy a viasz, valamint a polle-nek viasz-burka rendkívül rezisztens anyag, évezredekken át fennmaradhat. A méhek a viaszba beépítik a pollenszemcséket, ezért megkíséreltük ezek kimutatását, kontrollként lépes-méz viaszát használva. Sem a mikroszkópos megfigyelés, sem a sebszélék éter-klorofomos elúciója és kromatográfiás vizsgálata nem zárult sikerrel, abban az öt esetben, amikor ezzel próbálkoztunk. A negatív eredmény magya-rázható a craniumokat ért külső behatásokkal (mechanikus tisztogatás, mosás, stb.), és nem zárja ki az általunk is elfogadott, és ZSOLCAY főorvos által felvetett méhviaszos diploe-zárás lehetőségét.

A (leggyakoribb) műtési területekben, vagy azok közvetlen környezetében helyezkednek el az arteria meningeae media kisebb ágai. Ezek sérülése csonttöréskor gyakorta forrásai lehetnek az epiduralis, vagy subduralis vérömleny képződésének. Véleményünk szerint amennyiben a műtési ablakban felismerhető volt az intracranialis haematoma, akkor azt kiürítették. Valószínűtlennek gondoljuk, hogy a vérző arteria ágat lekötötték, vagy kauterrel koagulálták volna. BARTUCZ (1966) szerint az el nem távolított vérömleny (ha nem okozza a sérült halálát), elszíneződést hagy a koponyacsonton. Anya-gunkban nem észleltük ezt a jelenséget. Arra sem lehetett következtetni, hogy a vérömleny ismételt megjelenésekor végeztek-e reoperációt?

**A koponyaseb zárása és a lágyrészek rekonstrukciója:** Az eltávolított csontlebeny visszahelyezé-sére ritkán került sor (lásd alább). Gyakorta erre nem is adódott mód, mert a törött, olykor szilánkos csontrészeket kénytelen volt eltávolítani az operátor. Nem tudjuk, hogy a kemény agyburkot minden esetben megnyitották-e, vagy csak olyankor, amikor az is lacerálódott és feltételezhető volt, hogy csontszilánkok a subduralis részekbe, esetleg az agyállományba is beékelődtek, vélhetően akkor is, ha áttűnt a subduralis vérömleny színe. Feltételezzük, hogy a dura matert is zárták, varróanyagként haj-szálat, vagy lófarok szálát használva. A galea és bőr együttesen került rekonstrukcióra. A lágyrész-sebre (sebbe?) gyógynövényeket, vagy azok szárított őrleményét tehették.

**A csonthiány pótlása és védelme:** A közelmúlt idegsebészeti tapasztalatából ismert, hogy a koponya-csont defektus számos panaszt okoz a betegnek (főfájás, hideg érzés a csonthiány helyén stb.), a kizárólag lágyrészekkel fedett agy-területek védtelenek a mechanikai behatásokkal szemben. Valószínűleg ugyanígy lehetett évezredekkel korábban is, s emiatt igyekeztek pótolni a csonthiányt, vagy ha erre nem volt mód, külsőleg védeni a defektust (JÓZSA–FÓTHI 2005, 2010).

*Osteoplasticus craniotomiát* láttunk négy koponyán, a visszahelyezett csontlebeny csonthidakkal rögzült környezetéhez (7. ábra). A napjaink idegsebészeti gyakorlatában is végzett osteoplasticus craniotomiának nyomát az óvilági lékeléseknél nem találták meg, kivéve ezt a négy hazai esetet. Európában egyetlen lelet az a kelta-kori koponya amelyen nem gyógyult (friss) lékelés nyoma látszott, de a lékbe csontlemezt helyeztek (valószínűleg postmortálsan), amiről később kiderült, hogy nem a sérült sajátja (PROLO–OKLUND 1991), hanem cadaver craniumból kivágott csont (heterotranszplantáció). A Dél-amerikai koponyasebészek alig pár esetben helyezték vissza a kivett csontlebenyt, amelyek kö-zül kettő összeforrt környezetével. Igen ritkán (a kb. 3 500 lékelt koponya közül tucatnyiban) kókusz-dió héjából faragott lemezt, kagylóból készítettet, vagy egyszerűen csak tökhéjat tettek a csontablakra. Ugyancsak az inka sebészek fedték a csonthiányt vékony arany, vagy ezüst lemezzel. Találtak olyan lékelt koponyát (Peruban), amelyiken a csont befogadta, körbenötte az aranylemez széléit (SANAN–HAINES 1997). Egyiptomból összesen nyolc lékelt koponya került elő (több tízezer múmia és vázlelet között), azonban egyetlen egyen lehetett gyógyulás jeleit megfigyelni. Egy másik (gyógyulatlan) tre-panációs nyílásba deszkát helyeztek be, valószínűleg a sikertelen műtétet követően (PAHL 1986).

Feltételezzük, hogy a bőr, vagy galea alá került egy-egy esetben az az ezüst ill. bronz lemez amelyeket az ásatáskor megtaláltak. A múlt század elején ásták ki azt a koponyát, amelynek trepanációs nyílását négyszögletes, vékony ezüstlemez fedte (8. ábra). Miután a lemezen varratok készítésére szolgáló nyílások nem voltak, s annak alakja és mérete nem hasonlított a lékelés alakjához, arra kell következtetnünk, hogy a bőr, vagy galea alá volt ültetve, különben elmozdulhatott, s nem védte volna a csontablakot. Pár koponyán a csontseb körül, 2-3 cm széles zöldes elszíneződés jelezte, hogy a műtési terület fölött valamilyen fémlemez lehetett. A csont felületén, illetve annak finom egye-netlenségeiben mikroszkóposan fémszemcsék voltak kimutathatók (NEMESKÉRI et al. 1965). A rubeánsavas kémlelés pozitív eredményt adott (a rubeánsav a réz, ezüst, és még pár nehézfém minősé-gi kimutatására szolgáló vegyszer a szövettani technikában). Nem lehet azon csodálkozni, hogy a nem



mindig jó minőségű ezüsből (bronzból) készült vékony lemez elporladt a századok során. Ezekben az esetekben nem volt eldönthető, hogy az ezüst, vagy bronz lemezt a koponyacsont felületére, a galea, vagy bőr alá helyezték-e, vagy csak külső védelemre szolgáltak.

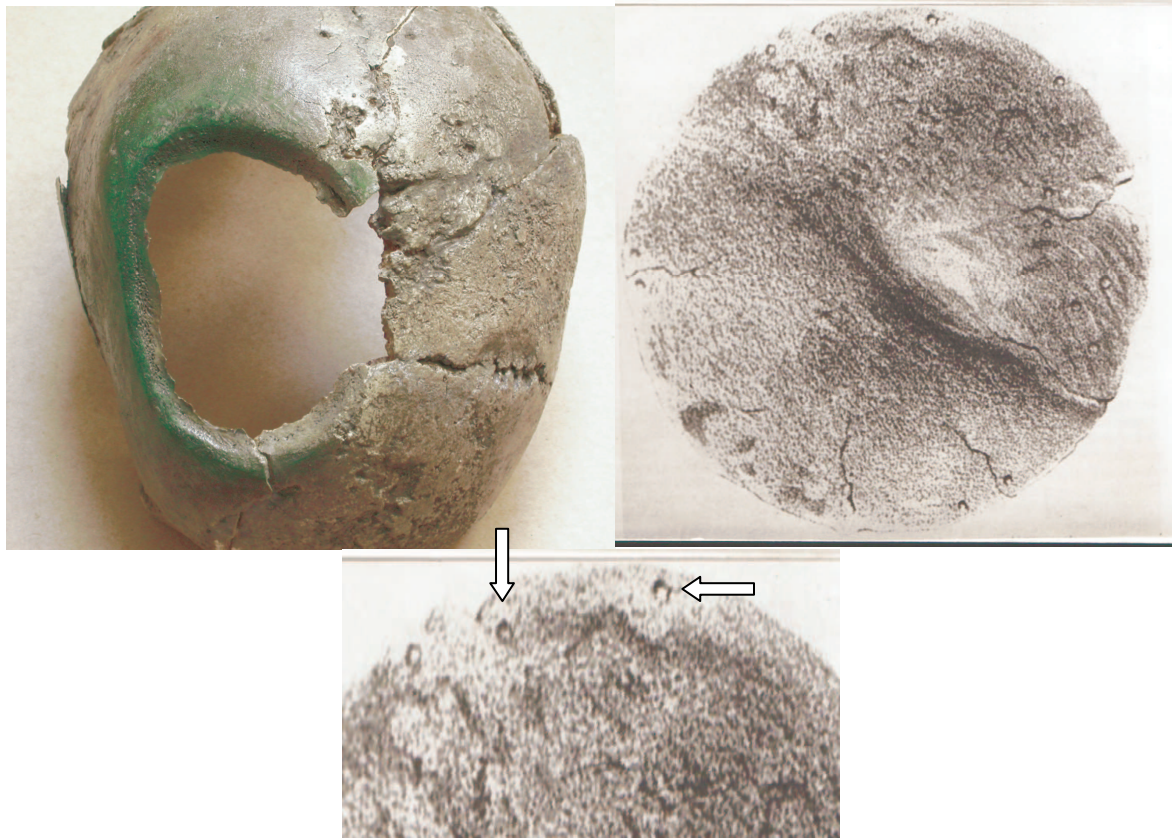


7. ábra: Osteoplasticus craniotomia. A csontlebenyt visszahelyezték, s az a terület kb. felén csonthíddal rögzült környezetéhez.



8. ábra: A craniotomiás csontablakra, a galea alá vékony ezüst lemezt helyeztek.

*A csonthiány külső védelme:* Magyarországon, az elsőként 1853-ban előkerült koponyán hatalmas (91 x 77 mm átmérőjű), gyógyult trepanációs nyílás tátongott. A csonthiányt fedte az a 2 mm vastagságú ezüst lemez, amely minden irányban 20 mm-rel meghaladta a csontablakot. A lemez olyan jó állapotban volt, hogy meg lehetett találni a peremén készített lyukakat, amelyeken keresztül a sapka bélésébe varrták (9. ábra). Világviszonylatban is egyedülálló ez a megoldás, illetve annak fennmaradt tárgyi bizonyítéka (JÓZSA-FÓTHI 2010).



9. ábra: Hosszasan túlélte koponyalékelés. A csontsebet ezzel az ezüstlemezzel fedték. A lemez szélein látható apró nyílások a sapka bélésébe való bevarrásra szolgáltak.

### Irodalom

- ANDA, T. (1951): Recherches archeologiques sur la pratique mediale de Hongrois a l'epoque de la conquête du pays. Acta Archeol. Hung. 1: 251–316.
- ANDRUSHKO, V. A.–VERANO, J. W. (2008): Prehistoric trepanation in the Cuzco region of Peru: A view into an ancient Andean practice. Am. J. Phys. Anthropol. 137: 4–13.
- ASENJO, R. (1963): Trephning among American peoples. Inca trephination. In: Asenjo R. (Ed.): Neurosurgical techniques. C. C. Thomas, Springfield. 20–26.
- BAKAY, L. (1982): The ancient fear trephining thought the cranial suture. Orvostörténeti Közl. 97–99: 15–22.
- BARTUCZ L. (1966): Palaeopathologia III. A praehistorikus trepanáció és orvostörténeti vonatkozású sírleletek. Medicina. Budapest.
- DIENES I. (1972): A honfoglaló magyarok. Corvina Kiadó, Budapest.
- ERDEL, Y. S.–ERDEL, Ö. D.: A review of trepanations in Anatolia with new cases. (www.interscience.wiley.com.) DOI: 10.1002/oa. 1154.
- FÜRSTENBERG, R. (1930): cit.: Bartucz L. (1966): Palaeopathologia III. A praehistorikus trepanáció és orvostörténeti vonatkozású sírleletek. Medicina. Budapest.
- GRANA, F.–ROCCA, E. B.–GRANA, L. B. (1954): cit.: Marino, T., Gonzales-Portillo, M. ( 2000). Neurosurgery 47: 940–950.
- HEIDECKER, K. M. (2006): Trepanation of the skull in classical antiquity. Würzburg. Medizinhist. Mitt. 25: 113–131.
- HIPPOCRATES (1952): On injuries of the head. In: Hippocrates and Galen. Great Books of the Western World. Vol. 10. William Henton. Chicago. 63–70.
- JØRGENSEN, J. B. (1988): Trepanation as a therapeutic measure in ancient (pre-Inca) Peru. Acta Neurochirurgica 93: 3–5.
- JÓZSA L. (1996): A honfoglaló és Árpád-kori magyarság egészsége és betegségei. Gondolat Kiadó, Budapest.



- JÓZSA L. (2004): Szövetkonzerválás. A szövetkonzervek felhasználása a baleseti sebészetben. In: Renner A. (Szerk.): Traumatológia. Medicina Kiadó, Budapest. II. kiadás. 225–230.
- JÓZSA L.–FARKAS GY. (2006): A fej védelme és a koponyasérülések a középkorban. Orvosi Hetilap 147: 1519–1521.
- JÓZSA L.–FÓTHI E. (2005): A trepanáció utáni csonthiány területének védelme csontpótlással. A cranioplastica története az őskortól a huszadik századig. M. Traumatológia 49: 267–274.
- JÓZSA L.–FÓTHI E. (2007a): Trepanált koponyák Magyarországon. 115 eset összesítése. Orvostörténeti Közl. 198/199: 15–30.
- JÓZSA L.–FÓTHI E. (2007b): Trepanált koponyák a Kárpát-medencében. A leletek számbavétele, megoszlása és lelőhelyei. Folia Anthropol. 6: 5–18.
- JÓZSA, L.–FÓTHI, E. (2010): Repairing or protection of holes in the head: cranioplasty in 7th –10th centuries in Hungary. Paleopathology Newsletter 151: 8–11.
- KATONA F. (1963): Az agysebészet története. Medicina Kiadó, Budapest.
- LILLIE, M. C. (1998): Cranial surgery dates back to Mesolithic. Nature 391: 854.
- MARINO, R.–GONZALES-PORTILLO, M. (2000): Preconquest Peruvian neurosurgeons: A study of Inca and pre-Columbian trephination and the art of medicine in ancient Peru. Neurosurgery 47: 940–950.
- MÉLIUSZ JUHÁSZ P. (1578): Herbárium. Az fáknek, füveknek nevekről, természetekről és hasznairól. Új Kiadás (1979). Kriterion, Bukarest.
- MISSIOS, S. (2007): Hippocrates, Galen, and the uses of trepanation in the ancient classical World. Neurosurg. Focus 23E. 11.
- MORALES-MACEDO, C. (1916): Trepanation of the cranium and its representation in pottery of Peru. Science 43: 869–875.
- NEMESKÉR, J.–KRALOVÁNSZKY, A.–HARSÁNYI, L. (1965): Trephined skulls from the tenth century. Acta Archeol. Hung. 17: 343–367.
- O’CONNOR, D. C.–WALKER, A. E. (1951): Prologue: Prehistoric and primitive trepanation. In: Walker, A. E. (Ed.): A history of neurosurgery. Williams & Wilkins, Baltimore. 1–7.
- PAHL, W. (1986): Schädel-Hirn-Traumata im alten Ägypten und ihre Therapie nach dem „Wundenbuch“ des Papyrus E. Smith (cca 1500 v.Chr.). Ossa 12: 93–131.
- PAIS D. (1975): A magyar ősvallás nyelvi emlékeiből. Agyafűrt. Akadémiai Kiadó, Budapest. 7–11.
- PAP I.–JÓZSA L. (1991): A koponyasérülések gyakorisága, ellátása és gyógyulási aránya a 9-13. században. Honvéddorvos 40: 81–92.
- PORTIER, F. C. (1985): Man and the content of his head. Organorama 22: 23–25.
- PROLO, D. J.–OKLUND, S. A. (1991): The use of bone grafts and alloplastic materials in cranioplasty. Clin. Orthop. Rel. Res. 268: 270–272.
- QUEVEDO, S. A. (1970): Un caso de trepanacion en vivo, realizado con instrumentos pre-Colombinos del Museo Arqueologico. Rev. Museo Instit. Arqueol. 22: 1–73.
- REGÖLY-MÉREI GY. (1962): A primitív koponyatrepanációk paleopathológiai morfológiája. Orvostörténeti Közl. 25: 121–142.
- RIFKINSON-MANN, S. (1988): Cranial surgery in ancient Peru. Neurosurgery 23: 411–416.
- ROGERS, D. W. (1938): cit.: Bartucz L. (1966): Palaeopathologia III. A praehistorikus trepanáció és orvostörténeti vonatkozású sírleletek. Medicina. Budapest.
- SANAN, A.–HAINES, S. J. (1997): Repairing holes in the head: A history of cranioplasty. Neurosurgery 40: 588–603.
- SPERATI, G. (2007): Craniotomia through the ages. Acta Otorhinolaryngologica Italica 27: 151–156.
- VARJAS B. (1943): Lencsés György XVI. századi magyar orvosi könyve. Erdélyi Tudományos Intézet Kiadása, Kolozsvár.

A szerző címe:

Dr. Józsa László  
Csernely, Táncsics u. 9.  
3648  
HUNGARY

# KÁRPÁT-MEDENCE TERÜLETÉRŐL SZÁRMAZÓ NEOLITIKUS, RÉZ-, BRONZ- ÉS VASKORI ANTROPOLÓGIAI SOROZATOK HALANDÓSÁGI TÁBLÁI (ADATKÖZLÉS)

K. Zoffmann Zsuzsanna

Budapest

**Abstract:** *Life tables of anthropological series from the Neolithic, Copper, Bronze and Iron Ages from the Carpathian Basin.* The article contains the life tables of prehistoric anthropological series from the Carpathian Basin. Though all the series derive from only partially excavated cemeteries, the author hopes that – dealing with them as maybe representative samples – collecting and publishing their demographic data will be useful for colleagues dealing with demographic problems, as for example the lack of newborns in the cemeteries, the proportion of children and adults, or males and females among the buried individuals.

## Az adatközlés

Minden demográfiai analízis fő alapkövetelménye az adott temető teljes, vagy legalábbis elfogadható arányú feltártsága, s ez az, ami az őskori temetők esetében szinte soha nem valósul meg. Leggyakrabban a feltártság mértékét sem lehet megállapítani, s így az embertani vizsgálat rendelkezésére álló leletanyagok csak sorozattöredékeknek tekinthetők. Ezek demográfiai analízise a demográfiai szabályok szerint tulajdonképpen megengedhetetlen, hiszen az „eredmények” téves, hibás következtetésekhez vezethetnek (ACSÁDI–NEMESKÉRI 1970). Ha azonban a sorozattöredékeket mintavételként kezeljük, kísérletképpen elvégezhető egy olyan elemzés, amely rámutatva a „rossz mintavételre”, egyben felfedheti a sorozattöredékek közti különbségeket, vagy hasonlóságokat. Ilyen megfontolások alapján elkészített halandósági táblák ismertetésekor a publikációba csak a minimum 30 esetszámmal rendelkező sorozatok (sorozattöredékek) kerültek bevonásra.<sup>1</sup> A hamvasztásos rítusú temetők demográfiai adatainak időnkénti irreálisát a vizsgálati anyag nem megfelelő kvantitatív/kvalitatív reprezentációja okozza, illusztrálva egyben azt is, hogy csak bizonyos esetekben lehet, azaz szabad demográfiai analízist végezni.

A halandósági táblák egy helyen való közreadása (1–4. táblázat) talán hasznos lehet azok számára, akik demográfiai kérdésekkel foglalkoznak, mint amilyen például az újszülöttek/csecsemők temetőikön

<sup>1</sup> Ez alól kivételt képez a Sztómár csoportból való sorozat (ZOFFMANN 2010), amely esetszámmal alig marad a határérték alatt, viszont időben a legkorábbi népcsoportot képviseli, olyan korszakból, amikor önálló temetők még csak igen ritkán létesültek. A nem temetőből, hanem főleg telepobjektumokból származó badeni sorozat Balatonörsöd-Temetői dűlő lelőhelyről különleges leletkörülményei miatt maradt ki a jelen munkából (ZOFFMANN 2004b). A Halomsíros kultúrába tartozó nagy esetszámú Tápe-Szentéglegetőről való sorozat publikációjának 1. táblázatában súlyos nyomdahibák vannak az eltemetettek nem és életkori adatai esetében (FARKAS–LIPTÁK 1975, 241, 103–229. sírok), melyek miatt a halandósági tábla nem volt elkészíthető. Kárpát-medence eddigi legnagyobb sorozata a Piliny és Kyjatice kultúrába tartozó Radzovce lelőhelyről származik, demográfiai elemzésük publikációjában azonban (FURMÁNEK–STLOUKAL 1986) a maximálisan rövidített halandósági táblázatban a két kultúra sorozata összesítve szerepel, ami miatt ezeket az adatokat a jelen közleménybe nem lehetett beépíteni. – A munka elvégzésének lehetővé tételéért Hajdu Tamásnak tartozom köszönettel.

belüli hiánya, a férfiak és nők sorozatokon belüli aránya, vagy a különböző korcsoportokra jellemző halálozási valószínűség, illetve várható élettartam. A halandósági táblák megszerkesztése a Bernert-féle program segítségével történt (BERNERT 2005) a COALE-DEMÉNY (1966) által kidolgozott korrekciós módszer alkalmazása nélkül.

A halandósági táblák legfontosabb adatait egy külön táblázat összesíti (5. táblázat), amely egyben az egy-egy sorozat esetében megmutatkozó szexuális dimorfizmusra vonatkozó értékeket is ismerteti. Az adatok áttekintése után, részletesebb elemzés nélkül, az alábbiakat lehet megállapítani:

1. A sorozatokban, valamennyi periódusban, sok esetben hiányoznak az újszülött/csecsemő-halottak, azonban ez a jelenség feltehetően a lelőhelyeken végbement erózió, talajmunkák, vagy ásatási technika következménye. A korrekció nélküli számítások szerint arányuk a 15%-ot sohasem haladja meg, s ez erősen befolyásolja a további adatokat is.

2. A születéskor várható élettartam 20 és 44 év között variál, a 15-19 éveseknél 19 és 31, a 20-24 évesek esetében pedig 14 és 29 év közé esik. Ez az adat a 15-19 éves férfiaknál 18 és 32, azonos korú nőknél 17 és 33 év, a 20-24 éves férfiaknál 13 és 29, azonos korú nőknél pedig 12 és 29 év között van. Nagy általánosságban tehát a nemek között e téren nincs számottevő különbség, s a várható élettartam alakulásában a középső neolitikumtól a vaskor végéig semminemű növekedési/csökkenési tendencia sem figyelhető meg.

3. A férfiak és nők egymáshoz viszonyított megközelítően azonos aránya valamennyi periódusban megfigyelhető (1. ábra), sorozaton belüli előfordulásuk talán a legkiegyenlítettebb a Ny-Kárpát-medencei Vonaldíszes kerámia, a Bodrogkeresztúri kultúra, illetve a Maros-Perjámos kultúra népcsoportjainak esetében. – Nőtöbbség a legáltalánosabb a neolitikus Lengyeli kultúra sorozatainál, mégsem tekinthető e népesség kizárólagos sajátosságának, hiszen több más népcsoport esetében is megfigyelhető, valamennyi perióduson belül. – Férfítöbbség a vaskort leszámítva, a többi periódusban ritkán, de előfordul. A két kirívóan jelentős férfítöbbség a rézkorból, talán a feldolgozás módszertani hibájából fakad.

## Irodalom

- ACSÁDI, GY.–NEMESKÉRI, J. (1970): History of human life span and mortality. Budapest.
- BERNERT ZS. (2005): Paleoantropológiai programcsomag. Folia Anthr. 3: 71–74.
- COALE, A. J.–DEMÉNY, P. (1966): Regional model life tables and stable populations. Princeton University Press. Princeton.
- FARKAS GY. (1975): A Délalföld őskorának paleoantropológiája. CSc dissz., Szeged.
- FARKAS GY. (1976): A Magyarhomoróg-Könyadomb rézkori temető antropológiai értékelése. 161–171.
- FARKAS, GY.–LIPTÁK, P. (1968): Anthropologische Auswertung des frühbronzezeitlichen Gräberfeldes bei Battonya. Acta Ant. Arch. 12: 53–61.
- FARKAS, GY.–LIPTÁK, P. (1972): Antropološko istraživanje nekropole u Mokrinu iz ranog bronzanog doba. In: Girić, M. (Ed.): Mokrin, nekropola ranog bronzanog doba. Dissertationes et Monographiae 11: 239–271.
- FARKAS, GY.–LIPTÁK, P. (1975): Anthropologische Auswertung des bronzezeitlichen Gräberfeldes bei Tápé. In: Trogmayer, O. (Ed.): Das bronzezeitliche Gräberfeld bei Tápé. Fontes Archaeologici Hungariae, Budapest. 229–268.
- FÓTHI E.–BERNERT ZS.–ÉVINGER S. (2000): A tápiószelei szkíta kori temető embertani vizsgálata. In: Gócsáné Móró Cs. (Szerk.): Az aranyszarvas nyomában. A Blaskovich fivérek és a magyar régészet kapcsolata. Kecskemét. 65–93.
- FURMÁNEK, V.–STLOUKAL, M. (1986): Einige Ergebnisse der archäologisch-anthropologischen Untersuchung des Gräberfeldes in Radzovce. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam 20: 143–149.
- HAJDU T. (2008): A késő-bronzkori Halomsíros kultúra Jánoshida-Berek lelőhelyen feltárt temetőjének embertani vizsgálata. Anthropol. Köz. 49: 3–20.
- HAJDU T. (2010): A Bonyhád-Biogáz üzem lelőhelyen feltárt embertani leletek vizsgálatának előzetes eredményei. In: Szabó G. (Szerk.): Pannónia kincse. A mészbetűtő edények népének bonyhádi temetője. DVD. Jazyg Kiadó, Szekszárd.
- HANAKOVÁ, H.–STLOUKAL, M.–TOČIK, A. (1973): Pohrebište ze starší doby bronzové v Bajči. Časopis Národního muzea, přírodovědný odd. 142: 58–88.

- HÄNSEL, B.–KALICZ, N. (1986): Das bronzezeitliche Gräberfeld von Mezőcsát, Kom. Borsód, Nordostungarn. BRGK 67: 6–75.
- JAKAB, J. (1995): Anthropologische Charakteristik der äneolithischen Skelette aus Jelšovce. In: Pavúk, J.–Bátora, J. (Eds.): Siedlung und Gräber der Ludanice-Gruppe in Jelšovce. Nitra. 151–178.
- JAKAB, J.–VONDRÁKOVÁ, M. (1989): Ergebnisse der anthropologischen Analyse des laténezeitlichen Gräberfeldes in Dubník. Slov. Arch. 37: 355–370.
- JEREM, E. G. (1968): The Late Iron Age cemetery of Szentlőrinc. Acta Arch. Hung. 20: 159–208.
- KOREK, J. (1989): Die Theiß-Kultur in der mittleren und nördlichen Theißgegend. Inventaria Praehistorica Hungariae 3.
- KÖHLER, K. (2004): Anthropological finds of the Lengyel Culture from Csabdi-Télizöldes. Alba Regia 23: 7–24.
- KÖHLER, K. (2009): The anthropological remains from the Budakalász cemetery. In: Bondár, M.–Raczky, P. (Eds.): The Copper Age cemetery of Budakalász. Budapest. 303–364.
- KÖVÁRI I.–SZATHMÁRY L. (2005): Neolit csontvázletek vizsgálata Északkelet-Magyarországról (előzetes tanulmány). IV. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Budapest. MBT, Előadaskötet. 129–133.
- KUTZIÁN, I. (1963): The Copper Age cemetery of Tiszapolgár-Basatanya. Arch. Hung. 42.
- NEMESKÉRI, J. (1951): Anthropologische Untersuchung der Skelettfunde von Alsónémedi. Acta Arch. Hung. 1: 55–72.
- PALEČKOVÁ, H. (1961): Lidske žarove pozostatky z Pilinského pohrebište Barca II. Studijne Zvesti AUSAV 6: 85–202.
- PAP D. Á.–BERNERT ZS.–ÉVINGER S.–TÓTH G.–GYENIS GY. (2008): Érd-Hosszúföldek középső bronzkori lelőhely embertani anyaga. Anthropol. Köz. 49: 21–34.
- PAVUK, J. (1972): Neolithisches Gräberfeld in Nitra. SA 20: 5–105.
- SZALAI, F. (1999): Anthropologische Untersuchung der Skelette und der Reste von Leichenbränden aus den früh- und mittelbronzezeitlichen Gräberfeldern von Battonya. In: Szabó, J. J. (Ed): Früh- und mittelbronzezeitliche Gräberfelder von Battonya. Inventaria Praehistorica Hungariae 8: 125–163.
- ŠTEFANČIČ, M. (1984-85): Antropološka analiza žganih skeletnih ostankov iz nekropol Rafinerija Pančevo in Opovo-Beli Breg. RVM 29: 43–54.
- ZOFFMANN, ZS. K. (1971): Anthropologische Untersuchungen der mittelbronzezeitlichen Bevölkerung der Gräberfelder von Mosonszentmiklós-Jánosházapuszta und Siófok-Széplak (Ungarn). JPMÉ 16: 43–58.
- ZOFFMANN ZS. K. (1995): A Nagyrév és Vátya kultúrák hamvasztott csontvázletei Szigetszentmiklós-Felsőtag lelőhelyéről. In: Kalicz-Schreiber R. (Szerk.): Bronzkori urnatemető Szigetszentmiklós határában. Ráckevei Múzeumi Füzetek 2: 170–180.
- ZOFFMANN, ZS. K. (1997): Anthropologische Charakteristik der Bevölkerung der früheisenzeitlichen Bosut-Kultur aufgrund des Kollektivgrabes von Gomolava. Balcanica 28: 249–258.
- ZOFFMANN ZS. K. (1999): A bronzkori Gáta-Wieselburg kultúra embertani leletei Hegyeshalom-Újtelep lelőhelyéről. Arrabona 37: 65–82.
- ZOFFMANN ZS. K. (2004a): A Lengyeli kultúra Mórág B.1. temetkezési csoportjának embertani ismertetése. (=Anthropologische Funde des neolithischen Gräberfeldes Mórág B.1 aus der Lengyel-Kultur. 1991, Manuscript.) A Wosinszky Mór Múzeum Évkönyve 26: 137–179.
- ZOFFMANN ZS. K. (2004b): A Badeni népesség Balatonöszöd lelőhelyéről való embertani leleteinek ismertetése. SMK 16: 111–125.
- ZOFFMANN ZS. K. (2006): Szkíta embertani leletek az Algyő-Bartók Béla utcai kora-vaskori temetőből. MFMÉ – Studia Archaeologica, in print.
- ZOFFMANN ZS. K. (2008): A preszkíta Mezőcsáti kultúra embertani áttekintése és újabb leletei Ludas-Varjú dűlő lelőhelyéről. Anthropol. Köz. 49: 35–42.
- ZOFFMANN ZS. K. (2010): A Szatmár csoport Mezőkövesd-Mocsolyás lelőhelyéről származó embertani leletei. In: Kalicz N.–Koós J. monográfia, szerkesztés alatt.
- ZOFFMANN ZS. K. (2011a): A Mészbetétes kerámia népességének embertani leletei Szederkény-Kukorica dűlő lelőhelyéről. JPMÉ, in print.
- ZOFFMANN ZS. K. (2011b): Az Ordacsehi-Kécsimező lelőhelyen feltárt birituális kelta temető embertani jellemzői. Manuscript.

A szerző címe:

Dr. K. Zoffmann Zsuzsanna  
Budapest  
1042

Rózsa u. 36. VII. A/3.  
Hungary

1.táblázat - Neolitikus népcsoportok halandósági táblái

NEOLITIKUM					
SZATMÁR CSOPORT					
Mezőkövesd-Mocsolyás (ZOFFMANN 2010 - in print)					
Teljes populáció					
Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nőség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	3,0	10,71	100,00	0,03	26,84
1-4	2,5	8,93	89,29	0,03	29,00
5-9	3,5	12,50	80,36	0,04	28,00
10-14	0,3	1,19	67,86	0,00	27,69
15-19	0,9	3,10	66,67	0,01	23,14
20-24	1,1	4,07	63,57	0,02	19,15
25-29	3,6	12,94	59,50	0,06	15,29
30-34	2,1	7,33	46,56	0,04	13,85
35-39	3,4	12,26	39,23	0,09	10,96
40-44	2,1	7,45	26,97	0,08	9,81
45-49	1,7	6,22	19,52	0,09	7,60
50-54	2,2	8,01	13,30	0,17	4,99
55-59	1,3	4,47	5,29	0,24	3,77
60-64	0,1	0,37	0,82	0,13	5,68
65-69	0,1	0,37	0,45	0,23	3,33
70-74	0,0	0,07	0,07	0,28	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	28,0	100,00			
ALFÖLDI VONALDÍSZES KERÁMIA					
Hajdúnánás-Eszlári út [M3/45] (ZOFFMANN, közöletlen)					
Teljes populáció					
Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nőség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	2,5	5,32	100,00	0,03	29,43
1-4	3,8	8,16	94,68	0,04	30,05
5-9	4,7	9,93	86,52	0,05	28,69
10-14	1,3	2,84	76,60	0,02	27,09
15-19	3,3	6,95	73,76	0,04	23,04
20-24	3,0	6,31	66,81	0,04	20,17
25-29	5,3	11,37	60,50	0,09	17,02
30-34	4,3	9,14	49,13	0,09	15,37
35-39	3,6	7,60	39,99	0,09	13,32
40-44	4,1	8,64	32,39	0,13	10,86
45-49	3,5	7,39	23,75	0,15	8,89
50-54	3,7	7,81	16,37	0,22	6,78
55-59	2,5	5,35	8,55	0,29	5,69
60-64	0,7	1,47	3,20	0,22	6,03
65-69	0,6	1,25	1,73	0,34	4,00
70-74	0,2	0,40	0,48	0,39	2,92
75-79	0,0	0,08	0,08	0,47	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	47,0	100,00			
ALFÖLDI VONALDÍSZES KERÁMIA					
Hejőkürt-Lidl logisztikai központ (KÖVÁRI-SZATHMÁRY 2005)					
Teljes populáció					
Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nőség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,0	0,00	100,00	0,00	34,80
1-4	0,5	1,32	100,00	0,01	33,80
5-9	3,3	8,77	98,68	0,03	30,22
10-14	5,9	15,57	89,91	0,07	27,92
15-19	0,9	2,41	74,34	0,01	28,25
20-24	0,9	2,43	71,93	0,01	24,11
25-29	2,5	6,51	69,50	0,04	19,87
30-34	4,8	12,54	62,99	0,08	16,66
35-39	3,4	8,86	50,45	0,07	15,18
40-44	3,2	8,32	41,59	0,08	12,89
45-49	2,9	7,59	33,26	0,09	10,49
50-54	3,8	10,06	25,67	0,15	7,85
55-59	3,6	9,50	15,61	0,23	6,30
60-64	1,1	2,89	6,11	0,18	7,19
65-69	0,5	1,31	3,22	0,15	6,41
70-74	0,3	0,87	1,91	0,17	4,09
75-79	0,3	0,87	1,04	0,32	2,92
80-x	0,1	0,17	0,17	0,38	2,50
Össz	38,00	100,00			



### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	23,59
20-24	0,1	1,96	100,00	0,00	18,59
25-29	1,3	21,57	98,04	0,01	13,92
30-34	0,4	7,28	76,47	0,01	12,14
35-39	1,8	30,30	69,19	0,03	8,15
40-44	1,1	17,66	38,89	0,03	7,55
45-49	0,5	8,13	21,23	0,02	6,75
50-54	0,5	8,13	13,10	0,04	4,39
55-59	0,3	4,96	4,96	0,06	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	6,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	24,43
20-24	0,5	3,55	100,00	0,00	19,43
25-29	2,6	19,86	96,45	0,03	15,05
30-34	2,7	20,95	76,60	0,04	13,31
35-39	1,2	8,87	55,64	0,02	12,38
40-44	1,7	13,34	46,78	0,04	9,25
45-49	1,5	11,58	33,43	0,05	6,94
50-54	1,8	14,00	21,85	0,08	4,30
55-59	1,0	7,85	7,85	0,13	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	13,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,7	7,41	100,00	0,01	28,22
20-24	0,4	4,94	92,59	0,00	25,28
25-29	0,3	3,09	87,65	0,00	21,56
30-34	0,8	8,46	84,57	0,01	17,26
35-39	1,2	13,75	76,11	0,02	13,90
40-44	1,0	11,28	62,35	0,02	11,41
45-49	1,0	10,67	51,07	0,02	8,38
50-54	2,0	21,78	40,40	0,05	4,94
55-59	1,6	17,55	18,62	0,08	2,79
60-64	0,1	1,08	1,08	0,09	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	9,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	24,43
20-24	0,8	7,82	100,00	0,01	19,43
25-29	2,0	20,25	92,18	0,02	15,87
30-34	1,3	13,11	71,93	0,02	14,63
35-39	1,3	13,11	58,82	0,02	12,34
40-44	0,9	9,21	45,71	0,02	10,16
45-49	1,2	11,50	36,50	0,03	7,09
50-54	1,7	16,50	25,00	0,07	4,20
55-59	0,9	8,50	8,50	0,10	2,50
60-64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
65-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,6	3,33	100,00	0,01	24,22
20-24	2,5	13,70	96,67	0,03	20,20
25-29	2,7	14,81	82,96	0,03	18,12
30-34	1,5	8,22	68,15	0,02	16,51
35-39	2,3	12,92	59,93	0,04	13,43
40-44	2,2	12,39	47,01	0,05	11,44
45-49	1,9	10,40	34,62	0,05	9,64
50-54	1,8	9,76	24,23	0,07	7,70
55-59	1,4	7,79	14,46	0,10	6,21
60-64	0,6	3,30	6,68	0,09	5,54
65-	0,5	2,75	3,38	0,15	3,51

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	28,60
20-24	0,5	2,52	100,00	0,00	23,60
25-29	2,2	11,56	97,48	0,02	19,15
30-34	4,0	21,07	85,91	0,05	16,39
35-39	2,1	11,20	64,84	0,03	15,90
40-44	2,1	11,30	53,64	0,04	13,70
45-49	1,9	10,13	42,34	0,05	11,69
50-54	1,9	9,80	32,20	0,06	9,58
55-59	2,0	10,68	22,40	0,09	7,68
60-64	1,0	5,28	11,72	0,09	7,40
65-	0,5	2,61	6,44	0,08	6,41



69					
70-74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
75-79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	10,0	100,00			

69					
70-74	0,1	0,52	0,63	0,15	2,92
75-79	0,0	0,10	0,10	0,18	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	18,0	100,00			

69					
70-74	0,3	1,74	3,82	0,09	4,09
75-79	0,3	1,74	2,08	0,16	2,92
80-x	0,1	0,35	0,35	0,19	2,50
Össz	19,0	100,00			

### ALFÖLDI VONALDÍSZES KERÁMIA

Polgár-Ferencihát [M3/31]  
(ZOFFMANN, közöletlen)

#### Teljes populáció

Korcsoprtok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	4,5	3,75	100,00	0,05	30,34
1-4	14,5	12,08	96,25	0,15	30,51
5-9	8,0	6,67	84,17	0,10	30,60
10-14	6,6	5,49	77,50	0,08	28,02
15-19	7,6	6,37	72,01	0,11	24,96
20-24	4,8	3,97	65,65	0,07	22,14
25-29	9,3	7,78	61,68	0,15	18,40
30-34	10,5	8,78	53,89	0,20	15,70
35-39	13,0	10,83	45,11	0,29	13,27
40-44	10,5	8,75	34,28	0,31	11,67
45-49	7,8	6,54	25,53	0,31	9,82
50-54	8,9	7,38	18,99	0,47	7,34
55-59	9,0	7,46	11,61	0,77	5,42
60-64	2,5	2,11	4,14	0,61	5,67
65-69	1,8	1,47	2,03	0,87	3,97
70-74	0,6	0,51	0,57	1,07	2,76
75-79	0,1	0,06	0,06	1,20	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	120,0	100,00			

### NY-KÁRPÁT-MEDENCEI VONALDÍSZES KERÁMIA

Balatonszárszó-Kis-erdei dűlő  
(ZOFFMANN, közöletlen)

#### Teljes populáció

Korcsoprtok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	0,0	0,00	100,00	0,00	31,51
1-4	2,3	5,43	100,00	0,02	30,51
5-9	4,7	10,85	94,57	0,05	28,14
10-14	4,3	10,08	83,72	0,05	26,47
15-19	2,7	6,20	73,64	0,04	24,75
20-24	1,4	3,35	67,44	0,02	21,79
25-29	3,2	7,44	64,09	0,05	17,80
30-34	4,4	10,33	56,65	0,08	14,81
35-39	5,6	13,05	46,32	0,12	12,56
40-44	3,2	7,44	33,27	0,10	11,50
45-49	3,2	7,50	25,83	0,12	9,09
50-54	2,3	5,41	18,33	0,13	6,79
55-59	4,3	10,09	12,92	0,34	3,59
60-64	1,2	2,82	2,82	0,43	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	43,0	100,00			

### NY-KÁRPÁT-MEDENCEI VONALDÍSZES KERÁMIA

Nitra-H.Krškany-Přiemyslová ul.  
(JELINEK, cit. PAVUK 1972)

#### Teljes populáció

Korcsoprtok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	1,0	1,37	100,00	0,01	28,33
1-4	11,4	15,64	98,63	0,12	27,72
5-9	7,6	10,39	82,99	0,09	28,56
10-14	2,7	3,65	72,60	0,04	27,29
15-19	4,5	6,12	68,95	0,06	23,61
20-24	5,4	7,38	62,83	0,09	20,66
25-29	1,8	2,41	55,45	0,03	18,08
30-34	8,9	12,13	53,04	0,17	13,79
35-39	4,6	6,28	40,91	0,11	12,13
40-44	8,5	11,58	34,64	0,24	8,88
45-49	5,5	7,51	23,05	0,24	7,08
50-54	7,9	10,77	15,55	0,51	4,29
55-59	2,9	3,98	4,78	0,61	3,33
60-64	0,6	0,80	0,80	0,73	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	73,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	2,0	4,35	100,00	0,02	27,06
20-24	1,7	3,72	95,65	0,002	23,18
25-29	3,3	7,13	91,93	0,04	19,01
30-34	5,1	11,17	84,79	0,06	15,40
35-39	8,7	18,89	73,62	0,12	12,36
40-44	6,7	14,53	54,73	0,12	10,76
45-49	5,4	11,83	40,20	0,14	8,75
50-54	6,0	13,09	28,37	0,21	6,36
55-59	5,2	11,25	15,29	0,34	4,66
60-64	0,8	1,83	4,03	0,21	5,68
65-69	0,8	1,83	2,20	0,38	3,33
70-74	0,2	0,37	0,37	0,46	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	46,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	6,67	100,00	0,01	23,13
20-24	0,8	5,32	93,33	0,01	19,60
25-29	1,6	10,62	88,02	0,02	15,63
30-34	2,4	16,24	77,39	0,03	12,44
35-39	3,2	21,39	61,15	0,05	10,08
40-44	1,5	9,99	39,76	0,04	9,15
45-49	2,2	14,37	29,77	0,07	6,38
50-54	1,2	7,70	15,41	0,08	5,00
55-59	1,2	7,70	7,70	0,15	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	15,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,7	2,56	100,00	0,01	27,75
20-24	1,8	7,08	97,44	0,02	23,41
25-29	0,6	2,25	90,36	0,01	20,05
30-34	2,8	10,86	88,10	0,03	15,50
35-39	1,7	6,67	77,24	0,02	12,33
40-44	7,0	26,81	70,57	0,10	8,25
45-49	4,7	18,07	43,76	0,11	6,78
50-54	4,1	15,59	25,69	0,16	4,79
55-59	2,2	8,41	10,10	0,22	3,33
60-64	0,4	1,68	1,68	0,26	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	26,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	4,0	12,20	100,00	0,04	22,65
20-24	2,6	7,93	87,80	0,03	20,45
25-29	5,3	15,99	79,87	0,07	17,213
30-34	4,6	14,00	63,88	0,07	15,92
35-39	3,5	10,67	49,88	0,07	14,68
40-44	3,2	9,81	39,22	0,08	13,00
45-49	1,8	5,53	29,40	0,06	11,50
50-54	2,3	6,83	23,87	0,09	8,59
55-59	3,2	9,68	17,05	0,19	6,03
60-64	1,4	4,17	7,36	0,19	5,67

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	6,25	100,00	0,01	27,19
20-24	0,6	4,01	93,75	0,01	23,84
25-29	1,6	10,04	89,74	0,02	19,80
30-34	2,0	12,54	79,70	0,03	16,97
35-39	2,4	15,04	67,16	0,04	14,67
40-44	1,7	10,62	52,13	0,03	13,19
45-49	1,1	6,69	41,51	0,03	10,92
50-54	1,2	7,32	34,81	0,03	7,54
55-59	3,2	19,91	27,50	0,12	3,88
60-64	1,2	7,59	7,59	0,16	2,50

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	2,5	11,21	100,00	0,02	19,84
20-24	3,5	15,89	88,79	0,04	17,03
25-29	1,0	4,73	72,90	0,01	15,19
30-34	5,9	26,81	68,17	0,09	11,07
35-39	2,7	12,35	41,36	0,07	11,63
40-44	1,4	6,15	29,01	0,05	10,51
45-49	0,6	2,95	22,86	0,03	7,67
50-54	3,7	16,71	19,91	0,18	3,44
55-59	0,6	2,66	3,20	0,18	3,33
60-64	0,1	0,53	0,53	0,22	2,50

65-69	0,6	1,83	3,19	0,19	4,80
70-74	0,4	1,15	1,36	0,28	2,90
75-79	0,1	0,22	0,22	0,33	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	33,0	100,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	16,0	100,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	22,0	100,00			

## LENGYELI KULTÚRA

### Aszód-Papírföldek

(ZOFFMANN, közöletlen)

#### Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	5,5	2,79	100,00	0,06	28,43
1-4	23,2	11,77	97,21	0,24	28,23
5-9	26,4	13,40	85,44	0,31	27,85
10-14	19,3	9,81	72,04	0,27	27,56
15-19	6,3	3,17	62,23	0,10	26,51
20-24	5,8	2,93	59,06	0,10	22,80
25-29	12,1	6,12	56,13	0,21	18,86
30-34	13,7	6,95	50,01	0,27	15,86
35-39	19,4	9,85	43,06	0,45	13,02
40-44	15,8	8,03	33,21	0,48	11,14
45-49	13,5	6,86	25,18	0,54	8,89
50-54	18,4	9,32	18,32	1,00	6,29
55-59	12,2	6,19	9,01	1,35	5,20
60-64	2,7	1,39	2,82	0,97	6,14
65-69	1,6	0,81	1,43	1,12	4,66
70-74	1,2	0,62	0,62	1,97	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	8,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	197,0	100,00			

## LENGYELI KULTÚRA

### Csabdi-Télizöldes

(KÖHLER 2004)

#### Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	0,0	0,00	100,00	0,00	27,34
1-4	2,5	7,35	100,00	0,03	26,34
5-9	4,7	13,85	92,65	0,05	24,27
10-14	4,1	12,13	78,80	0,05	23,10
15-19	2,0	5,83	66,67	0,03	21,85
20-24	1,8	5,44	60,84	0,03	18,70
25-29	3,2	9,49	55,44	0,06	15,29
30-34	4,4	12,85	45,92	0,10	12,94
35-39	2,1	6,05	33,07	0,06	11,99
40-44	1,9	5,56	27,02	0,07	9,12
45-49	3,9	11,52	21,46	0,18	5,83
50-54	2,3	6,84	9,94	0,23	4,68
55-59	0,8	2,29	3,10	0,25	4,50
60-64	0,2	0,45	0,81	0,19	5,13
65-69	0,1	0,31	0,37	0,28	3,33
70-74	0,0	0,06	0,06	0,34	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	34,0	100,00			

## LENGYELI KULTÚRA

### Mórág-Tűzkódomb B.1

(ZOFFMANN 2004a)

#### Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	5,5	6,71	100,00	0,06	28,16
1-4	8,8	10,69	93,29	0,09	29,15
5-9	10,1	12,28	82,60	0,12	28,67
10-14	10,7	13,01	70,33	0,15	28,23
15-19	6,8	8,33	57,32	0,12	29,07
20-24	2,2	2,70	48,98	0,05	28,60
25-29	1,5	1,84	46,29	0,03	25,12
30-34	3,4	4,13	44,45	0,08	21,05
35-39	5,1	6,22	40,31	0,13	17,96
40-44	7,2	8,84	34,09	0,21	15,78
45-49	2,6	3,14	25,25	0,10	15,42
50-54	3,7	4,51	22,11	0,17	12,26
55-59	5,4	6,63	17,60	0,31	9,76
60-64	1,4	1,70	10,97	0,13	9,15
65-69	3,5	4,32	9,27	0,38	5,37
70-74	3,4	4,20	4,94	0,70	2,88
75-79	0,6	0,74	0,74	0,82	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	82,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,2	0,42	100,00	0,00	26,69
20-24	2,3	5,26	99,58	0,02	21,80
25-29	4,2	9,48	94,32	0,04	17,87
30-34	5,7	13,01	84,84	0,07	14,59
35-39	8,2	18,77	71,83	0,11	11,78
40-44	6,0	13,64	53,06	0,11	10,06
45-49	6,6	15,15	39,41	0,17	7,68
50-54	6,4	14,51	24,26	0,26	5,92
55-59	2,5	5,77	9,74	0,26	6,00
60-64	0,9	2,08	3,98	0,23	6,08
65-69	0,4	0,95	1,90	0,22	5,00
70-74	0,4	0,95	0,95	0,44	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	43,8	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	21,99
20-24	0,0	0,00	100,00	0,00	16,99
25-29	1,4	22,73	100,00	0,01	11,99
30-34	2,1	34,63	77,27	0,03	9,78
35-39	0,6	9,31	42,64	0,01	10,69
40-44	0,7	11,11	33,33	0,02	7,98
45-49	0,8	13,49	22,22	0,04	5,71
50-54	0,2	3,97	8,73	0,03	5,68
55-59	0,2	3,97	4,76	0,05	3,33
60-64	0,0	0,79	0,79	0,06	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	6,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,7	10,64	100,00	0,02	30,57
20-24	0,4	2,74	89,36	0,00	28,91
25-29	0,6	3,65	86,63	0,01	24,75
30-34	0,5	2,97	82,98	0,01	20,73
35-39	1,8	11,18	80,01	0,02	16,40
40-44	3,1	19,93	68,83	0,05	13,66
45-49	1,1	6,87	48,90	0,02	13,21
50-54	1,7	10,98	42,03	0,04	9,96
55-59	2,5	16,27	31,05	0,08	7,60
60-64	0,6	3,63	14,77	0,04	8,22
65-69	0,9	5,65	11,15	0,08	5,08
70-74	0,8	5,01	5,50	0,14	2,72
75-79	0,1	0,49	0,49	0,16	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	15,8 ( <sup>1</sup> )	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,8	2,58	100,00	0,02	28,06
20-24	3,0	4,47	97,42	0,03	23,74
25-29	6,6	9,65	92,95	0,07	19,76
30-34	6,6	9,77	83,30	0,08	16,76
35-39	10,3	15,21	73,52	0,14	13,66
40-44	9,6	14,11	58,31	0,16	11,57
45-49	6,5	9,52	44,19	0,15	9,47
50-54	11,0	16,22	34,68	0,32	6,38
55-59	9,3	13,64	18,46	0,50	4,79
60-64	1,6	2,31	4,82	0,33	6,28

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,6	4,29	100,00	0,01	23,27
20-24	1,5	10,87	95,71	0,02	19,20
25-29	1,8	12,56	84,85	0,02	16,34
30-34	2,2	15,62	72,29	0,03	13,74
35-39	1,4	9,96	56,68	0,02	11,84
40-44	1,1	7,99	46,72	0,02	8,83
45-49	3,0	21,46	38,73	0,08	5,13
50-54	2,0	14,17	17,27	0,11	3,40
55-59	0,4	3,11	3,11	0,14	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	3,8	3,8	100,00	0,04	29,47
20-24	1,8	1,8	87,22	0,02	28,43
25-29	0,9	0,9	81,27	0,01	25,32
30-34	2,9	2,9	78,15	0,04	21,23
35-39	3,4	3,4	68,41	0,05	18,90
40-44	4,1	4,1	57,24	0,07	17,10
45-49	1,5	1,5	43,49	0,03	16m72
50-54	2,0	2,0	38,49	0,05	13,57
55-59	2,9	2,9	31,90	0,09	10,86
60-64	0,8	0,8	22,27	0,04	9,47

65-69	0,9	1,38	2,51	0,37	4,76
70-74	0,8	1,13	1,13	0,68	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	68,0	100,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	14,0	100,00			

65-69	2,7	2,7	19,51	0,14	5,45
70-74	2,7	2,7	10,64	0,25	2,92
75-79	0,5	0,5	1,77	0,30	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	30,0	100,00			

### É-ALFÖLDI KÉSŐ- NEOLITIKUS KULTÚRA

Polgár-Csőszhalom dűlő [M3/6]

(ZOFFMANN, közöletlen)

Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	2,5	2,31	100,00	0,03	35,78
1-4	9,8	9,10	97,69	0,10	35,61
5-9	8,5	7,87	88,58	0,10	35,07
10-14	4,5	4,17	80,71	0,06	33,24
15-19	5,2	4,78	76,54	0,07	29,92
20-24	3,5	3,24	71,76	0,05	26,75
25-29	7,6	7,07	68,52	0,11	22,89
30-34	6,9	6,36	61,44	0,11	20,24
35-39	8,6	7,98	55,09	0,16	17,29
40-44	7,0	6,48	47,11	0,15	14,79
45-49	6,8	6,26	40,62	0,17	11,75
50-54	11,3	10,42	34,37	0,33	8,44
55-59	14,6	13,51	23,95	0,61	6,02
60-64	5,9	5,43	10,44	0,56	5,58
65-69	4,0	3,67	5,01	0,79	3,91
70-74	1,3	1,19	1,34	0,96	2,78
75-79	0,2	0,15	0,15	1,08	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	108,0	100,00			

### TISZAI KULTÚRA

Hódmezővásárhely-Gorzsa-  
Czukur major

(ZOFFMANN, közöletlen)

Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	8,0	14,55	100,00	0,08	28,26
1-4	2,2	3,94	85,45	0,03	31,98
5-9	3,2	5,83	81,52	0,04	29,43
10-14	2,0	3,56	75,68	0,03	26,51
15-19	5,4	9,82	72,12	0,07	22,70
20-24	3,3	5,93	62,30	0,05	20,88
25-29	4,4	7,98	56,37	0,08	17,81
30-34	2,7	4,87	48,39	0,06	15,34
35-39	7,9	14,42	43,52	0,18	11,77
40-44	3,7	6,78	29,10	0,13	11,37
45-49	3,3	6,05	22,32	0,15	9,06
50-54	4,5	8,18	16,26	0,28	6,51
55-59	3,1	5,71	8,08	0,39	5,57
60-64	0,4	0,74	2,37	0,17	7,97
65-69	0,4	0,74	1,63	0,25	5,45
70-74	0,4	0,74	0,89	0,46	2,92
75-79	0,1	0,15	0,15	0,55	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	55,0	100,00			

### TISZAI KULTÚRA

Kisköre-Gát

(NEMESKÉRI, cit. KOREK 1989)

Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,0	0,00	100,00	0,00	27,50
1-4	4,0	11,53	100,00	0,04	26,50
5-9	3,8	10,88	88,47	0,04	25,69
10-14	4,2	11,88	77,59	0,05	23,94
15-19	0,0	0,00	65,71	0,00	22,82
20-24	3,3	9,37	65,71	0,005	17,82
25-29	7,3	20,76	56,34	0,13	15,36
30-34	0,7	2,01	35,58	0,02	17,87
35-39	1,5	4,30	33,57	0,04	13,79
40-44	2,5	7,15	29,27	0,09	10,45
45-49	3,3	9,44	22,12	0,15	8,02
50-54	2,1	6,01	12,68	0,17	7,13
55-59	0,7	2,01	6,67	0,11	6,30
60-64	1,5	4,30	4,65	0,32	2,95
65-69	0,1	0,30	0,36	0,29	3,33
70-74	0,0	0,06	0,06	0,35	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	35,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	3,03	100,00	0,01	28,39
20-24	2,3	6,84	96,97	0,02	24,20
25-29	5,2	15,79	90,13	0,06	20,85
30-34	2,9	8,89	74,34	0,04	19,74
35-39	3,9	11,79	65,44	0,06	17,09
40-44	3,2	9,76	53,65	0,06	15,29
45-49	2,0	6,21	43,90	0,05	13,14
50-54	3,2	9,60	37,69	0,08	9,89
55-59	4,5	13,60	28,09	0,16	7,41
60-64	1,7	5,20	14,49	0,12	7,02
65-69	1,9	5,72	9,29	0,20	4,55
70-74	1,0	3,09	3,57	0,29	2,84
75-79	0,2	0,49	0,49	0,33	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	33,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,7	3,70	100,00	0,01	24,96
20-24	1,3	7,28	96,30	0,01	20,83
25-29	2,3	13,02	89,01	0,03	17,33
30-34	1,5	8,58	75,99	0,02	14,87
35-39	4,6	25,62	67,41	0,07	11,44
40-44	2,3	12,92	41,79	0,06	11,92
45-49	1,4	7,67	28,87	0,05	11,14
50-54	1,4	7,67	21,20	0,07	9,26
55-59	1,1	6,30	13,54	0,08	8,09
60-64	0,4	2,26	7,23	0,06	7,97
65-69	0,4	2,26	4,97	0,08	6,45
70-74	0,4	2,26	2,71	0,15	2,92
75-79	0,1	0,45	0,45	0,18	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	18,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	29,91
20-24	0,4	4,02	100,00	0,00	24,91
25-29	2,7	24,58	95,98	0,03	20,84
30-34	0,1	0,95	71,40	0,00	22,16
35-39	0,1	0,95	70,45	0,00	17,42
40-44	0,7	6,40	69,51	0,01	12,63
45-49	2,5	22,77	63,11	0,04	8,66
50-54	2,1	19,13	40,34	0,05	7,13
55-59	0,7	6,40	21,21	0,03	6,30
60-64	1,5	13,67	14,81	0,10	2,95
65-69	0,1	0,95	1,14	0,09	3,33
70-74	0,0	0,19	0,19	0,11	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	11,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,5	3,19	100,00	0,02	32,55
20-24	1,2	2,64	96,81	0,01	28,54
25-29	2,4	5,17	94,16	0,03	24,27
30-34	3,9	8,36	88,99	0,04	20,53
35-39	4,7	10,06	80,63	0,06	17,40
40-44	3,8	8,04	70,57	0,05	14,53
45-49	4,7	10,02	62,53	0,08	11,07
50-54	8,1	17,21	52,51	0,15	7,71
55-59	10,1	21,48	35,31	0,29	5,25
60-64	4,2	8,84	13,82	0,30	4,51

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	3,1	16,14	100,00	0,03	22,89
20-24	1,7	8,96	83,86	0,02	21,81
25-29	1,4	7,48	74,90	0,02	19,12
30-34	1,0	5,30	67,43	0,01	15,96
35-39	3,3	17,48	62,13	0,05	12,11
40-44	1,4	7,40	44,65	0,03	10,88
45-49	1,9	10,26	37,25	0,05	7,54
50-54	3,1	16,43	26,99	0,12	4,46
55-59	2,0	10,56	10,56	0,19	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	17,42
20-24	2,2	21,52	100,00	0,02	12,42
25-29	3,2	32,48	78,48	0,04	10,15
30-34	0,6	6,00	46,00	0,01	10,54
35-39	1,4	14,00	40,00	0,04	6,75
40-44	1,8	18,00	26,00	0,07	4,04
45-49	0,8	8,00	8,00	0,10	2,50
50-54	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
55-59	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

65-69	2,1	4,41	4,98	0,42	3,08
70-74	0,3	0,58	0,58	0,47	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	47,0	0,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	19,0	100,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	10,0	100,00			

2.táblázat - Rézkori népcsoportok halandósági táblái

RÉZKOR
--------

### LUDANICE KULTÚRA

Jelšovce - JRD

(JAKAB 1995)

### TISZAPOLGÁRI KULTÚRA

Polgár-Batatanya

(NEMESKÉRI, cit. KUTZIÁN  
1963)

### TISZAPOLGÁR-

### BODROGKERESZTÚRI

### ÁTMENETI PERIÓDUS

Magyarhomoróg-Kónyadomb

(FARKAS 1976)

#### Teljes populáció

Korcsoprtok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	1,3	4,17	100,00	0,01	32,89
1-4	1,0	3,33	95,83	0,01	33,30
5-9	3,7	12,22	92,50	0,04	30,43
10-14	1,3	4,44	80,28	0,02	29,68
15-19	1,3	4,35	75,83	0,02	26,27
20-24	2,3	7,83	71,49	0,03	22,71
25-29	1,7	5,83	63,66	0,003	20,20
30-34	1,7	5,71	57,83	0,03	16,98
35-39	1,4	4,55	52,12	0,03	13,57
40-44	4,6	15,34	47,58	0,10	9,63
45-49	4,3	14,43	32,24	0,13	8,02
50-54	2,4	8,07	17,81	0,14	7,49
55-59	1,6	5,34	9,74	0,16	6,63
60-64	0,6	2,11	4,40	0,14	6,64
65-69	0,3	1,04	2,29	0,14	5,45
70-74	0,3	1,04	1,25	0,25	2,92
75-79	0,1	0,21	0,21	0,30	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	30,0	100,00			

#### Teljes populáció

Korcsoprtok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,5	0,85	100,00	0,01	26,76
1-4	7,0	11,86	99,15	0,07	25,98
5-9	10,5	17,80	87,29	0,12	25,24
10-14	3,0	5,08	69,49	0,04	26,06
15-19	6,0	10,17	64,41	0,09	22,92
20-24	3,2	5,44	54,24	0,06	21,75
25-29	6,3	10,63	48,80	0,13	18,90
30-34	3,3	5,54	38,17	0,09	18,47
35-39	3,4	5,83	32,63	0,11	16,18
40-44	3,6	6,11	26,80	0,13	14,15
45-49	1,6	2,72	20,69	0,08	12,59
50-54	1,9	3,28	17,97	0,11	9,12
55-59	4,8	8,09	14,69	0,32	5,60
60-64	2,6	4,41	6,60	0,39	4,40
65-69	1,1	1,87	2,19	0,50	3,23
70-74	0,2	0,32	0,32	0,59	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	59,0	100,00			

#### Teljes populáció

Korcsoprtok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,1	0,18	100,00	0,00	38,37
1-4	0,3	0,70	99,82	0,00	37,44
5-9	3,3	6,87	99,12	0,03	33,69
10-14	3,5	7,39	92,25	0,04	31,02
15-19	1,0	2,18	84,86	0,01	28,50
20-24	2,6	5,46	82,68	0,03	24,19
25-29	5,0	10,37	77,22	0,06	20,72
30-34	5,0	10,37	66,86	0,07	18,54
35-39	5,0	10,37	56,49	0,09	16,49
40-44	3,9	8,13	46,13	0,08	14,63
45-49	3,9	8,13	38,00	0,10	12,22
50-54	3,9	8,13	29,87	0,13	9,87
55-59	3,9	8,13	21,74	0,18	7,62
60-64	3,0	6,19	13,61	0,22	5,68
65-69	3,0	6,19	7,42	0,40	3,33
70-74	0,6	1,24	1,24	0,48	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	48,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózasi valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,2	2,20	100,00	0,00	31,53
20-24	0,4	5,49	97,80	0,00	27,18
25-29	0,4	5,49	92,31	0,00	23,65
30-34	1,0	14,09	86,81	0,01	19,99
35-39	0,9	12,99	72,73	0,01	18,38
40-44	0,4	6,00	59,74	0,01	16,83
45-49	0,2	3,40	53,74	0,00	13,43
50-54	1,1	16,39	50,34	0,02	9,17
55-59	1,1	16,39	33,95	0,03	7,39
60-64	0,5	7,74	17,56	0,03	6,95
65-69	0,3	4,46	9,82	0,03	5,45
70-74	0,3	4,46	5,36	0,06	2,92
75-79	0,1	0,89	0,89	0,07	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	7,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózasi valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	5,3	21,33	100,00	0,05	20,37
20-24	2,8	11,33	78,67	0,04	20,21
25-29	4,5	18,00	67,33	0,07	18,19
30-34	2,0	8,00	49,33	0,04	18,92
35-39	3,2	12,67	41,33	0,08	17,10
40-44	0,2	0,67	28,67	0,01	18,55
45-49	0,0	0,00	28,00	0,00	13,93
50-54	1,7	6,67	28,00	0,06	8,93
55-59	2,8	11,33	21,33	0,13	5,94
60-64	1,5	6,00	10,00	0,15	4,83
65-69	0,8	3,33	4,00	0,21	3,33
70-74	0,2	0,67	0,67	0,25	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	25,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózasi valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,6	3,47	100,00	0,01	31,26
20-24	0,9	4,97	96,53	0,01	27,29
25-29	1,3	7,22	91,56	0,01	23,64
30-34	1,3	7,22	84,34	0,02	20,45
35-39	1,3	7,22	77,12	0,02	17,13
40-44	2,4	13,43	69,91	0,03	13,63
45-49	2,4	13,43	56,48	0,04	11,28
50-54	2,4	13,43	43,06	0,06	9,02
55-59	2,4	13,43	29,63	0,08	6,97
60-64	1,3	7,37	16,20	0,08	5,68
65-69	1,3	7,37	8,84	0,15	3,33
70-74	0,3	1,47	1,47	0,18	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	18,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózasi valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,4	2,86	100,00	0,00	25,31
20-24	2,0	14,03	97,14	0,02	20,98
25-29	1,4	9,74	83,12	0,02	19,10
30-34	0,3	1,95	73,38	0,00	16,31
35-39	0,0	0,00	71,43	0,00	11,68
40-44	4,1	29,22	71,43	0,06	6,68
45-49	4,1	29,22	42,21	0,10	4,58
50-54	1,3	9,09	12,99	0,10	4,25
55-59	0,5	3,25	3,90	0,12	3,33
60-64	0,1	0,65	0,65	0,14	2,50

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózasi valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	29,62
20-24	0,0	0,00	100,00	0,00	24,62
25-29	1,7	15,15	100,00	0,02	19,62
30-34	1,2	10,61	84,85	0,01	17,68
35-39	0,2	1,52	74,24	0,00	14,85
40-44	3,3	30,30	72,73	0,05	10,10
45-49	1,5	13,64	42,42	0,04	10,54
50-54	0,2	1,52	28,79	0,01	9,34
55-59	1,8	16,67	27,27	0,07	4,72
60-64	1,0	9,09	10,61	0,09	3,21

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózasi valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	24,44
20-24	1,2	8,12	100,00	0,01	19,44
25-29	3,0	20,30	91,88	0,03	15,94
30-34	3,0	20,30	71,58	0,04	14,75
35-39	3,0	20,30	51,27	0,06	14,60
40-44	0,6	4,03	30,97	0,02	17,52
45-49	0,6	4,03	26,94	0,02	14,77
50-54	0,6	4,03	22,92	0,03	11,93
55-59	0,6	4,03	18,89	0,03	8,94
60-64	1,0	6,76	14,89	0,07	5,68



65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	14,0	100,00			

65-69	0,2	1,52	1,52	0,11	2,50
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	11,0	100,00			

65-69	1,0	6,76	8,11	0,13	3,33
70-74	0,2	1,35	1,35	0,15	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	15,0	100,00			

**BODROGKERESZTÚRI  
KULTÚRA**  
Polgár-Basatanya  
(NEMESKÉRI, cit. KUTZIÁN  
1963

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	1,5	1,74	100,00	0,02	33,83
1-4	2,2	2,56	98,26	0,02	33,42
5-9	3,1	3,53	95,70	0,03	30,26
10-14	2,4	2,76	92,18	0,03	26,32
15-19	7,1	8,13	89,41	0,08	22,06
20-24	9,1	10,43	81,29	0,11	19,01
25-29	10,4	11,91	70,86	0,15	16,44
30-34	8,2	9,42	58,95	0,14	14,26
35-39	12,0	13,83	49,53	0,24	11,50
40-44	10,5	12,10	35,70	0,29	9,98
45-49	5,4	6,21	23,60	0,23	8,82
50-54	7,6	8,70	17,39	0,44	6,07
55-59	4,7	5,44	8,69	0,55	4,65
60-64	2,4	2,76	3,24	0,74	3,27
65-69	0,4	0,46	0,48	0,84	2,67
70-74	0,0	0,02	0,02	0,87	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	87,0	100,00			

**BODROGKERESZTÚRI  
KULTÚRA**  
Podlokanj-Južne bašte  
(ZOFFMANN, közöletlen)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	0,0	0,13	100,00	0,00	31,42
1-4	1,1	2,16	99,97	0,01	30,43
5-9	0,6	1,18	97,80	0,01	27,06
10-14	3,6	7,30	96,63	0,04	22,36
15-19	4,3	8,86	89,33	0,05	18,98
20-24	5,7	11,64	80,47	0,07	15,80
25-29	7,7	15,63	68,83	0,11	13,04
30-34	7,4	15,19	53,20	0,14	11,14
35-39	7,2	14,76	38,01	0,19	9,60
40-44	4,1	8,45	23,25	0,18	9,10
45-49	2,3	4,63	14,80	0,15	7,87
50-54	2,6	5,31	10,16	0,26	5,32
55-59	2,0	4,10	4,85	0,41	3,41
60-64	0,3	0,63	0,76	0,41	3,33
65-69	0,1	0,13	0,13	0,49	2,50
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	49,0	100,00			

**BODROGKERESZTÚRI  
KULTÚRA**  
Rákóczifalva-Bivalytó-Bagi föld 1  
(ZOFFMANN, közöletlen)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	2,4	0,02	100,00	0,00	31,94
1-4	2,0	3,50	99,98	0,02	30,95
5-9	6,5	2,96	96,48	0,02	28,00
10-14	4,2	9,58	93,52	0,07	23,80
15-19	5,4	6,19	83,94	0,05	21,24
20-24	9,1	7,95	77,75	0,07	17,73
25-29	10,0	13,45	69,80	0,13	14,46
30-34	9,7	14,77	56,35	0,18	12,32
35-39	4,5	14,22	41,58	0,23	10,80
40-44	4,7	6,60	27,36	0,16	10,12
45-49	5,6	6,87	20,76	0,23	7,54
50-54	3,2	8,30	13,89	0,41	5,04
55-59	0,3	4,68	5,58	0,57	3,82
60-64	0,3	0,41	0,90	0,31	5,68
65-69	0,1	0,41	0,49	0,57	3,33
70-74	0,0	0,08	0,08	0,68	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	68,0	100,00			

**Férfiak**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	4,0	10,81	100,00	0,04	23,89
20-24	4,0	10,81	89,19	0,04	21,48
25-29	2,6	7,15	78,38	0,03	19,10
30-34	2,6	7,15	71,23	0,04	15,77
35-39	6,1	16,61	64,08	0,10	12,25
40-44	4,1	10,98	47,47	0,09	10,66
45-49	3,0	8,11	36,49	0,08	8,12
50-54	7,2	19,37	28,38	0,25	4,72
55-59	2,2	5,86	9,01	0,24	4,50
60-64	1,0	2,70	3,15	0,32	3,21
65-69	0,2	0,45	0,45	0,37	2,50
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	37,0	100,00			

**Férfiak**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,8	3,75	100,00	0,01	20,42
20-24	2,3	11,60	96,25	0,02	16,12
25-29	3,2	16,24	84,65	0,04	12,98
30-34	4,1	20,54	68,40	0,06	10,47
35-39	4,0	20,19	47,86	0,08	8,89
40-44	2,3	11,42	27,67	0,08	8,56
45-49	0,9	4,63	16,25	0,06	7,82
50-54	1,2	5,94	11,61	0,10	4,94
55-59	1,1	5,68	5,68	0,20	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	20,0	100,00			

**Férfiak**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,9	3,40	100,00	0,01	21,85
20-24	2,2	8,29	96,60	0,02	17,53
25-29	4,3	15,15	88,31	0,05	13,94
30-34	5,0	18,79	72,17	0,07	11,50
35-39	5,5	20,77	53,38	0,10	9,67
40-44	2,1	7,84	32,61	0,06	9,23
45-49	2,4	8,91	24,78	0,10	6,36
50-54	3,3	12,58	15,86	0,21	3,54
55-59	0,9	3,28	3,28	0,26	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	26,5	100,00			

**Nők**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	3,0	7,89	100,00	0,03	20,13
20-24	5,0	13,16	92,11	0,05	16,64
25-29	7,6	20,12	78,95	0,10	13,99
30-34	4,5	11,79	58,83	0,08	12,92
35-39	5,8	15,30	47,04	0,12	10,54
40-44	5,4	14,20	31,74	0,17	9,41
45-49	2,3	6,14	17,54	0,13	10,00
50-54	0,3	0,88	11,40	0,03	9,04
55-59	2,5	6,58	10,53	0,24	4,58
60-64	1,3	3,51	3,95	0,34	3,06

**Nők**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	3,5	15,98	100,00	0,04	16,97
20-24	3,3	14,82	84,02	0,04	14,72
25-29	4,2	16,16	69,19	0,06	12,34
30-34	3,1	14,29	50,03	0,06	11,10
35-39	3,0	13,64	35,73	0,08	9,55
40-44	1,7	7,57	22,09	0,08	8,90
45-49	1,2	5,23	14,52	0,08	7,24
50-54	1,2	5,56	9,28	0,13	4,90
55-59	0,7	3,09	3,73	0,18	3,49
60-64	0,1	0,53	0,63	0,18	3,33

**Nők**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	3,2	12,09	100,00	0,03	20,31
20-24	2,2	8,38	87,91	0,03	17,76
25-29	4,4	16,26	79,53	0,05	14,37
30-34	4,8	17,75	63,28	0,08	12,41
35-39	3,9	14,39	45,52	0,08	11,28
40-44	2,1	7,85	31,13	0,07	10,34
45-49	2,0	7,48	23,28	0,09	7,98
50-54	2,0	7,48	15,81	0,13	5,58
55-59	2,0	7,48	8,33	0,24	3,34
60-64	0,1	0,39	0,86	0,12	5,68

65-69	0,2	0,44	0,44	0,38	2,50
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	38,0	100,00			

65-69	0,0	0,11	0,11	0,22	2,50
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	22,0	100,00			

65-69	0,1	0,39	0,47	0,22	3,33
70-74	0,0	0,08	0,08	0,27	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	26,8	100,00			

### BODROGKERESZTÚRI KULTÚRA

Szíhalom-Sóhajtó  
(ZOFFMANN, közöletlen)

#### Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,0	0,02	100,00	0,00	35,82
1-4	2,1	3,43	99,98	0,02	34,83
5-9	1,3	2,10	96,55	0,01	31,99
10-14	2,0	3,42	94,45	0,02	27,65
15-19	5,7	9,53	91,04	0,06	23,59
20-24	4,5	7,44	81,51	0,05	21,05
25-29	7,8	13,07	74,07	0,11	17,92
30-34	6,8	11,26	61,00	0,11	16,22
35-39	7,7	12,83	49,74	0,15	14,33
40-44	3,7	6,17	36,91	0,10	13,44
45-49	3,7	6,22	30,74	0,12	10,63
50-54	5,2	8,74	24,52	0,21	7,70
55-59	6,1	10,21	15,78	0,39	5,57
60-64	1,5	2,58	5,57	0,28	6,22
65-69	1,1	1,91	2,99	0,38	4,42
70-74	0,6	0,94	1,08	0,52	2,82
75-79	0,1	0,14	0,14	0,60	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	60,0	100,00			

### BADENI KULTÚRA

Alsónémedi  
(NEMESKÉRI 1951)

#### Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	4,5	10,26	100,00	0,05	27,27
1-4	7,9	17,93	89,74	0,09	29,33
5-9	1,4	3,19	71,81	0,02	32,15
10-14	1,0	2,31	68,62	0,01	28,53
15-19	1,1	2,56	66,31	0,02	24,44
20-24	1,7	3,91	63,75	0,03	20,32
25-29	1,9	4,24	59,84	0,03	16,48
30-34	6,0	13,71	55,60	0,11	12,55
35-39	6,4	14,47	41,88	0,15	10,84
40-44	4,4	10,10	27,41	0,16	10,24
45-49	2,3	5,18	17,31	0,13	9,76
50-54	0,9	2,15	12,13	0,08	7,87
55-59	3,4	7,83	9,98	0,35	4,02
60-64	0,6	1,39	2,15	0,28	4,56
65-69	0,3	0,63	0,76	0,37	3,33
70-74	0,1	0,13	0,13	0,44	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	44,0	100,00			

### BADENI KULTÚRA

Budakalász-Luppa csárda  
KÖHLER 2009

#### Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	13,5	3,34	100,00	0,14	27,93
1-4	51,7	12,75	96,66	0,54	27,88
5-9	44,5	10,96	83,92	0,53	27,81
10-14	37,0	9,10	72,95	0,51	26,61
15-19	15,1	3,71	63,85	0,24	25,05
20-24	21,5	5,29	60,14	0,36	21,44
25-29	25,6	6,30	54,85	0,47	18,27
30-34	36,0	8,86	48,55	0,74	15,32
35-39	38,0	9,36	39,68	0,96	13,18
40-44	35,7	8,80	30,32	1,18	11,48
45-49	28,0	6,90	21,52	1,30	10,16
50-54	20,6	5,08	14,62	1,41	8,77
55-59	16,9	4,16	9,53	1,77	7,11
60-64	9,9	2,44	5,38	1,85	5,68
65-69	9,9	2,44	2,93	3,38	3,33
70-74	2,0	0,49	0,49	4,06	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	406,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	4,35	100,00	0,01	23,98
20-24	1,4	6,19	95,65	0,01	19,95
25-29	4,1	17,90	89,46	0,05	16,16
30-34	3,9	17,15	71,56	0,06	14,58
35-39	3,6	15,54	54,41	0,07	13,38
40-44	1,1	4,98	38,87	0,03	12,73
45-49	1,6	7,10	33,89	0,05	9,24
50-54	2,5	11,07	26,79	0,10	6,02
55-59	3,1	13,56	15,72	0,20	3,50
60-64	0,3	1,32	2,16	0,14	4,77
65-69	0,2	0,70	0,84	0,19	3,33
70-74	0,0	0,14	0,14	0,23	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	23,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	27,66
20-24	0,0	0,00	100,00	0,00	22,66
25-29	0,0	0,00	100,00	0,00	17,66
30-34	3,5	21,88	100,00	0,04	12,66
35-39	5,2	32,29	78,13	0,07	10,50
40-44	2,5	15,63	45,83	0,05	11,14
45-49	0,8	5,21	30,21	0,03	10,60
50-54	0,5	3,13	25,00	0,02	7,29
55-59	3,2	19,79	21,88	0,14	2,98
60-64	0,3	2,08	2,08	0,16	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	16,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,3	0,37	100,00	0,00	27,63
20-24	4,1	4,65	99,63	0,04	22,72
25-29	8,0	8,98	94,98	0,08	18,71
30-34	12,3	13,77	86,00	0,14	15,41
35-39	14,3	16,06	72,23	0,20	12,87
40-44	15,4	17,30	56,17	0,27	10,83
45-49	12,0	13,46	38,87	0,31	9,54
50-54	8,6	9,68	25,41	0,34	8,27
55-59	6,6	7,42	15,73	0,42	6,82
60-64	3,4	3,77	8,30	0,40	5,68
65-69	3,4	3,77	4,53	0,74	3,33
70-74	0,7	0,75	0,75	0,89	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	89,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	4,00	100,00	0,01	26,31
20-24	2,7	10,66	96,00	0,03	22,30
25-29	3,4	13,44	85,34	0,04	19,77
30-34	2,4	9,79	71,90	0,03	18,00
35-39	3,8	15,04	62,11	0,06	15,45
40-44	2,1	8,22	47,07	0,04	14,58
45-49	1,5	5,82	38,84	0,04	12,14
50-54	2,6	10,51	33,02	0,08	8,84
55-59	2,9	11,76	22,51	0,13	6,81
60-64	1,2	4,68	10,75	0,11	6,52

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	22,33
20-24	1,0	13,02	100,00	0,01	17,33
25-29	1,1	13,80	86,98	0,01	14,55
30-34	1,8	22,14	73,18	0,02	11,82
35-39	0,4	5,47	51,04	0,01	10,87
40-44	1,8	22,14	45,57	0,04	6,87
45-49	1,3	15,89	23,44	0,05	6,00
50-54	0,3	3,39	7,55	0,04	8,36
55-59	0,1	1,30	4,17	0,03	8,12
60-64	0,1	1,30	2,86	0,04	5,68

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	3,9	3,07	100,00	0,04	24,24
20-24	13,1	10,31	96,93	0,13	19,93
25-29	14,1	11,14	86,62	0,16	17,00
30-34	20,2	15,98	75,49	0,27	14,14
35-39	20,2	15,98	59,51	0,34	12,27
40-44	17,4	13,70	43,54	0,40	10,85
45-49	13,0	10,30	29,84	0,44	9,68
50-54	9,0	7,12	19,54	0,46	8,47
55-59	7,3	5,75	12,42	0,59	6,89
60-64	3,8	3,03	6,67	0,58	5,68

65-69	0,9	3,67	6,07	0,15	4,62
70-74	0,5	2,07	2,40	0,22	2,85
75-79	0,1	0,33	0,33	0,25	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	25,0	100,00			

65-69	0,1	1,30	1,56	0,07	3,33
70-74	0,0	0,26	0,26	0,08	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	8,0	100,00			

65-69	3,8	3,03	3,64	1,06	3,33
70-74	0,8	0,61	0,61	1,27	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	126,7	100,00			

3.táblázat - Bronzkori népsoportok halandósági táblái

BRONZKOR					
----------	--	--	--	--	--

**GÁTA-WIESELBURG  
KULTÚRA**  
Hegyeshalom-Újtelep  
(ZOFFMANN 1999)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,5	1,16	100,00	0,01	38,09
1-4	2,3	5,32	98,84	0,02	37,53
5-9	2,9	6,64	93,52	0,03	35,55
10-14	1,4	3,16	86,88	0,02	33,08
15-19	1,6	1,45	83,72	0,01	29,23
20-24	1,8	4,23	82,27	0,02	24,70
25-29	3,6	8,40	78,04	0,05	30,91
30-34	3,6	8,40	69,64	0,05	18,13
35-39	3,6	8,40	61,24	0,06	15,27
40-44	4,8	11,27	52,84	0,09	12,30
45-49	4,8	11,27	41,57	0,12	9,96
50-54	4,8	11,27	30,30	0,16	7,73
55-59	4,8	11,27	19,02	0,25	5,83
60-64	1,5	3,52	7,75	0,20	5,68
65-69	1,5	3,52	4,23	0,36	3,33
70-74	0,3	0,70	0,70	0,43	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	43,0	100,00			

**HURBANOVO KULTÚRA**  
Bajč-Ragoňa  
(HANAKOVÁ-STLOUKAL-  
TOČIK 1973)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,4	0,58	100,00	0,00	31,92
1-4	8,0	12,18	99,42	0,08	31,11
5-9	8,1	12,23	87,23	0,09	31,17
10-14	2,0	3,03	75,01	0,03	30,85
15-19	3,0	4,54	71,98	0,04	27,04
20-24	3,3	5,07	67,44	0,05	23,69
25-29	3,1	4,74	62,37	0,05	20,41
30-34	4,7	7,08	57,63	0,08	16,89
35-39	4,5	6,81	50,55	0,09	13,90
40-44	6,8	10,36	43,74	0,16	10,68
45-49	6,3	9,53	33,38	0,19	8,22
50-54	7,7	11,59	23,85	0,32	5,50
55-59	6,7	10,22	12,26	0,55	3,33
60-64	1,3	2,04	2,04	0,66	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	66,0	100,00			

**MÉSZBETÉTES KERÁMIA**  
Bonyhád-Biogáz üzem  
(HAJDU 2010)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	3,9	3,10	100,00	0,04	27,38
1-4	12,3	9,76	96,90	0,13	27,24
5-9	8,3	6,61	87,13	0,10	26,07
10-14	10,8	8,57	80,52	0,13	23,00
15-19	7,1	5,66	71,96	0,10	20,44
20-24	12,9	10,28	66,29	0,20	16,97
25-29	13,3	10,56	56,02	0,24	14,63
30-34	14,0	11,07	45,46	0,31	12,45
35-39	12,8	10,15	34,38	0,37	10,65
40-44	10,2	8,10	24,23	0,42	9,07
45-49	9,3	7,34	16,14	0,57	7,36
50-54	5,0	3,96	8,79	0,57	6,42
55-59	3,9	3,07	4,83	0,80	4,63
60-64	1,9	1,48	1,77	1,06	3,34
65-69	0,3	0,27	0,28	1,20	2,73
70-74	0,0	0,01	0,01	1,26	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	126,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	32,11
20-24	0,2	2,23	100,00	0,00	27,11
25-29	0,6	5,58	97,77	0,01	22,67
30-34	0,6	5,58	92,19	0,01	18,89
35-39	0,6	5,58	86,61	0,01	14,95
40-44	2,1	19,22	81,03	0,03	10,81
45-49	2,1	19,22	61,81	0,03	8,39
50-54	2,1	19,22	42,60	0,05	6,04
55-59	2,1	19,22	23,38	0,09	3,96
60-64	0,2	1,89	4,17	0,05	5,68
65-69	0,2	1,89	2,27	0,09	3,33
70-74	0,0	0,38	0,38	0,11	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	11,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	31,08
20-24	0,8	4,20	100,00	0,01	26,08
25-29	1,0	5,03	95,80	0,01	22,11
30-34	1,5	7,90	90,77	0,02	18,20
35-39	1,4	7,42	82,87	0,02	14,69
40-44	3,2	16,95	75,45	0,04	10,89
45-49	3,0	15,74	58,50	0,05	8,32
50-54	4,0	21,00	42,76	0,09	5,47
55-59	3,4	18,13	21,76	0,16	3,33
60-64	0,7	3,63	3,63	0,19	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	19,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,2	1,86	100,00	0,00	19,86
20-24	1,4	13,94	98,14	0,01	15,19
25-29	1,8	18,51	84,20	0,02	12,29
30-34	2,1	20,90	65,69	0,03	10,05
35-39	1,7	17,25	44,80	0,04	8,57
40-44	1,1	11,02	27,55	0,04	7,36
45-49	1,0	9,69	16,53	0,06	5,60
50-54	0,4	3,90	6,84	0,06	5,01
55-59	0,2	2,45	2,94	0,08	3,33
60-64	0,0	0,49	0,49	0,10	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	10,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	27,94
20-24	0,9	5,27	100,00	0,01	22,94
25-29	2,4	13,18	94,73	0,03	19,07
30-34	2,4	13,18	81,54	0,03	16,75
35-39	2,4	13,18	68,36	0,03	14,50
40-44	2,1	11,71	55,18	0,04	12,37
45-49	2,1	11,71	43,47	0,05	10,03
50-54	2,1	11,71	31,76	0,07	7,80
55-59	2,1	11,71	20,05	0,11	5,90
60-64	0,7	3,79	8,34	0,08	5,68

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	27,98
20-24	1,6	10,40	100,00	0,02	22,98
25-29	0,7	4,78	89,60	0,01	20,35
30-34	1,7	11,45	84,82	0,02	16,36
35-39	1,6	10,85	73,37	0,02	13,52
40-44	2,4	15,69	62,52	0,04	10,43
45-49	2,1	13,88	46,83	0,04	8,09
50-54	2,4	16,30	32,95	0,07	5,45
55-59	2,1	13,88	16,65	0,13	3,33
60-64	0,4	2,78	2,78	0,15	2,50

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,4	1,90	100,00	0,00	20,34
20-24	3,4	17,81	98,10	0,03	15,69
25-29	3,4	17,81	80,29	0,04	13,61
30-34	3,3	17,49	62,48	0,05	11,78
35-39	2,7	14,46	44,99	0,06	10,38
40-44	2,1	10,82	30,53	0,07	9,12
45-49	1,6	8,22	19,71	0,08	7,75
50-54	1,0	5,06	11,49	0,08	6,50
55-59	0,8	3,98	6,43	0,12	4,66
60-64	0,4	2,11	2,44	0,16	3,17

65-69	0,7	3,79	4,55	0,15	3,33
70-74	0,1	0,76	0,76	0,18	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	18,0	100,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	15,0	100,00			

65-69	0,1	0,33	0,33	0,19	2,50
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	19,0	100,00			

### MÉSZBETÉTES KERÁMIA

Mosonszentmiklós-  
Jánosházapuszta  
(ZOFFMANN 1971)

#### Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	1,3	1,32	100,00	0,01	25,33
1-4	13,1	13,75	98,68	0,13	24,67
5-9	17,3	18,25	84,93	0,20	24,34
10-14	9,2	9,71	66,68	0,14	25,31
15-19	3,7	3,90	56,97	0,07	24,20
20-24	4,8	5,05	53,07	0,09	20,80
25-29	6,4	6,77	48,02	0,13	17,72
30-34	8,2	8,59	41,25	0,20	15,22
35-39	8,2	8,59	32,66	0,25	13,57
40-44	5,7	5,98	24,07	0,24	12,51
45-49	5,7	5,98	18,09	0,31	10,82
50-54	3,9	4,07	12,11	0,32	9,94
55-59	3,8	3,97	8,04	0,47	8,70
60-64	0,9	0,97	4,07	0,23	9,76
65-69	0,9	0,97	3,10	0,30	7,03
70-74	0,9	0,97	2,13	0,43	4,09
75-79	0,9	0,97	1,16	0,79	2,92
80-x	0,2	0,19	0,19	0,95	2,50
Össz	95,0	100,00			

### MÉSZBETÉTES KERÁMIA

Szederkény-Kukorica dűlő  
(ZOFFMANN 2011a)

#### Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	0,0	0,03	100,00	0,00	30,68
1-4	4,5	9,49	99,97	0,04	29,69
5-9	6,1	13,06	90,48	0,07	28,59
10-14	1,1	2,33	77,42	0,01	27,99
15-19	2,6	5,60	75,08	0,04	23,79
20-24	2,8	6,01	69,48	0,04	20,50
25-29	4,6	9,81	63,47	0,07	17,21
30-34	4,6	9,81	53,66	0,09	14,90
35-39	4,6	9,81	43,85	0,11	12,67
40-44	3,8	8,18	34,04	0,11	10,60
45-49	3,8	8,18	25,86	0,15	8,17
50-54	3,8	8,18	17,67	0,22	5,79
55-59	3,8	8,18	9,49	0,41	3,63
60-64	0,3	0,59	1,30	0,21	5,68
65-69	0,3	0,59	0,71	0,39	3,33
70-74	0,1	0,12	0,12	0,47	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	47,0	100,00			

### MÉSZBETÉTES KERÁMIA

Tatabánya-Dinnyeföldek  
(ZOFFMANN 2011a)

#### Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	1,0	2,70	100,00	0,01	27,91
1-4	4,1	11,17	97,30	0,04	27,67
5-9	5,5	14,98	86,13	0,06	27,00
10-14	2,1	5,74	71,15	0,03	27,16
15-19	2,5	6,85	65,41	0,04	24,32
20-24	2,0	5,41	58,55	0,03	21,88
25-29	2,7	7,30	53,14	0,05	18,85
30-34	2,7	7,30	45,84	0,06	16,46
35-39	2,7	7,30	38,53	0,07	14,10
40-44	2,6	6,90	31,23	0,08	11,82
45-49	2,6	6,90	24,33	0,10	9,46
50-54	2,6	6,90	17,42	0,15	7,22
55-59	2,6	6,90	10,52	0,24	5,31
60-64	0,6	1,64	3,62	0,17	5,68
65-69	0,6	1,64	1,97	0,31	3,33
70-74	0,1	0,33	0,33	0,37	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	37,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	5,34	100,00	0,01	25,41
20-24	1,2	6,82	94,66	0,01	21,71
25-29	1,6	9,03	87,84	0,02	18,20
30-34	2,6	14,55	78,81	0,03	14,99
35-39	2,6	14,55	64,26	0,04	12,82
40-44	2,5	13,90	49,71	0,05	10,85
45-49	2,5	13,90	35,81	0,07	9,08
50-54	1,5	8,64	21,91	0,07	8,26
55-59	1,5	8,38	13,27	0,11	7,02
60-64	0,2	1,16	4,89	0,04	9,76
65-69	0,2	1,16	3,72	0,06	7,03
70-74	0,2	1,16	2,56	0,08	4,09
75-79	0,2	1,16	1,40	0,15	2,92
80-x	0,0	0,23	0,23	0,18	2,50
Össz	17,9	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	26,12
20-24	0,6	5,60	100,00	0,01	21,12
25-29	1,4	13,99	94,40	0,01	17,22
30-34	1,4	13,99	80,41	0,02	14,78
35-39	1,4	13,99	66,42	0,02	12,37
40-44	1,3	13,11	52,43	0,03	10,00
45-49	1,3	13,11	39,32	0,03	7,50
50-54	1,3	13,11	26,22	0,05	5,00
55-59	1,3	13,11	13,11	0,10	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	10,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,3	15,63	100,00	0,01	24,63
20-24	0,9	11,52	84,38	0,01	23,73
25-29	0,4	5,37	72,85	0,01	22,09
30-34	0,4	5,37	67,49	0,01	18,65
35-39	0,4	5,37	62,12	0,01	15,04
40-44	1,0	13,08	56,76	0,02	11,23
45-49	1,0	13,08	43,68	0,02	8,84
50-54	1,0	13,08	30,60	0,03	6,55
55-59	1,0	13,08	17,52	0,06	4,57
60-64	0,2	2,02	4,44	0,04	5,68
65-69	0,2	2,02	2,42	0,07	3,33
70-74	0,0	0,40	0,40	0,08	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	8,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,6	2,43	100,00	0,01	25,38
20-24	1,6	6,77	97,57	0,02	20,95
25-29	3,0	13,30	90,80	0,03	17,33
30-34	3,8	16,52	77,50	0,05	14,87
35-39	3,8	16,52	60,98	0,06	13,22
40-44	2,6	11,33	44,46	0,06	12,21
45-49	2,6	11,33	33,13	0,08	10,53
50-54	1,7	7,51	21,79	0,08	9,71
55-59	1,7	7,30	14,28	0,12	8,49
60-64	0,4	1,66	6,98	0,05	9,76

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	5,88	100,00	0,01	23,65
20-24	1,0	5,95	94,12	0,01	19,97
25-29	2,5	14,87	88,17	0,03	16,15
30-34	2,5	14,87	73,30	0,03	13,91
35-39	2,5	14,87	58,43	0,04	11,82
40-44	1,9	10,89	43,56	0,04	10,00
45-49	1,9	10,89	32,67	0,06	7,50
50-54	1,9	10,89	21,78	0,08	5,00
55-59	1,9	10,89	10,89	0,17	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	25,58
20-24	0,6	6,32	100,00	0,01	20,58
25-29	1,4	15,81	93,68	0,02	16,80
30-34	1,4	15,81	77,87	0,02	14,70
35-39	1,4	15,81	62,06	0,02	12,81
40-44	1,0	10,58	46,25	0,02	11,34
45-49	1,0	10,58	35,67	0,03	8,96
50-54	1,0	10,58	25,09	0,04	6,68
55-59	1,0	10,58	14,52	0,07	4,72
60-64	0,2	1,79	3,94	0,04	5,68



65-69	0,4	1,66	5,32	0,07	7,03
70-74	0,4	1,66	3,66	0,10	4,09
75-79	0,4	1,66	2,00	0,19	2,92
80-x	0,1	0,33	0,33	0,23	2,50
Össz	22,9	100,00			

**NAGYRÉVI KULTÚRA**  
Szigetszentmiklós-Felsőtag  
(ZOFFMANN 1995)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	1,0	2,57	100,00	0,01	20,43
1-4	10,4	25,94	97,43	0,11	19,95
5-9	5,1	12,64	71,49	0,07	22,46
10-14	7,7	19,28	58,85	0,13	21,75
15-19	1,7	4,28	39,57	0,04	26,13
20-24	1,4	3,53	35,28	0,04	24,00
25-29	1,3	3,26	31,76	0,04	21,39
30-34	1,3	3,26	28,49	0,05	18,56
35-39	1,3	3,26	25,23	0,05	15,63
40-44	1,8	4,59	21,96	0,08	12,59
45-49	1,8	4,59	17,38	0,11	10,25
50-54	1,8	4,59	12,79	0,14	8,02
55-59	1,8	4,59	8,21	0,22	6,11
60-64	0,7	1,65	3,62	0,18	5,68
65-69	0,7	1,65	1,98	0,33	3,33
70-74	0,1	0,33	0,33	0,40	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	40,0	100,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	17,0	100,00			

**VATYA KULTÚRA**  
Érd-Hosszúföldek [M6/4]  
(PAP et.al. 2008)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	1,0	3,39	100,00	0,01	21,97
1-4	2,6	8,55	96,61	0,03	21,73
5-9	2,2	7,5	88,06	0,03	19,64
10-14	3,6	12,05	80,56	0,04	16,24
15-19		20,94	68,51	0,09	13,65
20-24	6,3	17,93	47,57	0,11	13,65
25-29	5,4	6,34	29,64	0,06	15,26
30-34	1,9	2,80	23,31	0,04	13,73
35-39	0,8	9,32	20,50	0,14	10,26
40-44	2,8	2,35	11,19	0,06	11,72
45-49	0,7	0,68	8,84	0,02	9,17
50-54	0,2	4,97	8,16	0,18	4,72
55-59	1,5	2,75	3,19	0,26	3,19
60-64	0,8	0,44	0,44	0,30	2,50
65-69	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	30,0	100,00			

65-69	0,2	1,79	2,15	0,07	3,33
70-74	0,0	0,36	0,36	0,09	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	9,0	100,00			

**VATYA KULTÚRA**  
Szigetszentmiklós-Felsőtag  
(ZOFFMANN 1995)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	1,0	3,03	100,00	0,01	24,14
1-4	5,1	15,32	96,97	0,05	23,88
5-9	4,2	12,72	81,65	0,05	23,98
10-14	2,9	8,93	68,93	0,04	22,94
15-19	2,1	6,43	60,00	0,04	20,99
20-24	2,4	7,28	53,57	0,04	18,21
25-29	2,8	8,57	46,29	0,06	15,68
30-34	2,8	8,57	37,72	0,07	13,67
35-39	2,8	8,57	29,15	0,10	11,96
40-44	1,6	4,85	20,58	0,08	10,89
45-49	1,6	4,85	15,73	0,10	8,48
50-54	1,6	4,85	10,88	0,15	6,15
55-59	1,6	4,85	6,02	0,27	4,09
60-64	0,2	0,53	1,17	0,15	5,68
65-69	0,2	0,53	0,64	0,27	3,33
70-74	0,0	0,11	0,11	0,33	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	33,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	33,79
20-24	0,1	2,06	100,00	0,00	28,79
25-29	0,3	5,41	97,84	0,00	24,37
30-34	0,3	5,41	92,43	0,00	20,65
35-39	0,3	5,41	87,03	0,00	16,78
40-44	0,8	16,86	81,62	0,01	12,73
45-49	0,8	16,86	64,76	0,01	10,39
50-54	0,8	16,86	47,91	0,02	8,16
55-59	0,8	16,86	31,05	0,03	6,24
60-64	0,3	6,45	14,19	0,02	5,68
65-69	0,3	6,45	7,74	0,04	3,33
70-74	0,1	1,29	1,29	0,05	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	5,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	17,97
20-24	1,1	22,42	100,00	0,01	12,97
25-29	0,8	15,76	77,58	0,01	11,00
30-34	0,1	1,82	61,82	0,00	8,16
35-39	2,5	50,00	60,00	0,04	3,33
40-44	0,5	10,00	10,00	0,05	2,50
45-49	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
50-54	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
55-59	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	5,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	26,04
20-24	0,2	5,64	100,00	0,00	21,04
25-29	0,6	14,11	94,36	0,01	17,15
30-34	0,6	14,11	80,25	0,01	14,73
35-39	0,6	14,11	66,14	0,01	12,33
40-44	0,5	13,01	52,03	0,01	10,00
45-49	0,5	13,01	39,02	0,01	7,50
50-54	0,5	13,01	26,01	0,02	5,00
55-59	0,5	13,01	13,01	0,04	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	4,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	26,04
20-24	0,2	5,64	100,00	0,00	21,04
25-29	0,6	14,11	94,36	0,01	17,15
30-34	0,6	14,11	80,25	0,01	14,73
35-39	0,6	14,11	66,14	0,01	12,33
40-44	0,5	13,01	52,03	0,01	10,00
45-49	0,5	13,01	39,02	0,01	7,50
50-54	0,5	13,01	26,01	0,02	5,00
55-59	0,5	13,01	13,01	0,04	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,4	5,00	100,00	0,00	18,53
20-24	3,7	46,52	95,00	0,04	14,37
25-29	0,6	7,21	48,48	0,01	20,77
30-34	0,6	7,21	41,27	0,01	18,96
35-39	0,2	2,66	34,06	0,01	17,44
40-44	0,1	1,52	31,40	0,00	13,71
45-49	0,1	1,52	29,88	0,00	9,28
50-54	1,4	7,62	28,35	0,05	4,65
55-59	0,7	9,29	10,73	0,07	3,17
60-64	0,1	1,44	1,44	0,08	2,50

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,2	3,33	100,00	0,00	23,85
20-24	0,5	8,00	96,67	0,00	19,58
25-29	0,9	14,99	88,67	0,01	16,12
30-34	0,9	14,99	73,68	0,01	13,90
35-39	0,9	14,99	58,69	0,02	11,81
40-44	0,7	10,92	43,69	0,02	10,00
45-49	0,7	10,92	32,77	0,02	7,50
50-54	0,7	10,92	21,85	0,03	5,00
55-59	0,7	10,92	10,92	0,06	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	4,0	100,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	8,0	100,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	6,0	100,00			

## FÜZESABONYI KULTÚRA

### Polgár-Homokdűlő

(ZOFFMANN, közöletlen)

#### Teljes populáció

Korcsportok	Halottak száma	Halottak számalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,5	0,50	100,00	0,01	31,13
1-4	5,7	5,69	99,50	0m06	30,29
5-9	4,7	4,74	93,81	0,05	28,00
10-14	6,6	6,57	89,07	0,07	24,36
15-19	7,4	7,35	82,50	0,09	21,10
20-24	6,5	6,50	75,15	0,09	17,92
25-29	15,7	15,69	68,65	0,23	14,38
30-34	13,2	13,22	52,96	0,25	12,90
35-39	12,5	12,49	39,74	0,31	11,36
40-44	8,0	8,00	27,24	0,29	10,42
45-49	6,0	5,99	19,25	0,31	8,72
50-54	5,1	5,06	13,26	0,38	6,52
55-59	6,4	6,44	8,19	0,79	4,01
60-64	1,1	1,13	1,75	0,64	4,57
65-69	0,5	0,52	0,62	0,83	3,33
70-74	0,1	0,10	0,10	1,00	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	100,0	100,00			

## FÜZESABONYI KULTÚRA

### Polgár-Kenderföldek-Majoros tanya

(ZOFFMANN, közöletlen)

#### Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	3,0	4,48	100,00	0,03	24,22
1-4	9,2	13,68	95,52	0,10	24,33
5-9	9,9	14,80	81,84	0,12	24,07
10-14	7,1	10,57	67,04	0,11	23,83
15-19	5,5	8,15	56,47	0,10	22,82
20-24	1,6	2,44	48,32	0,03	21,25
25-29	2,0	2,95	45,88	0,04	17,24
30-34	4,9	7,31	42,93	0,11	13,25
35-39	10,4	15,58	35,63	0,29	10,46
40-44	3,9	5,79	20,05	0,19	11,64
45-49	2,2	3,35	14,26	0,16	10,36
50-54	2,5	3,71	10,91	0,23	7,77
55-59	3,6	5,35	7,19	0,50	5,49
60-64	0,2	0,35	1,84	0,13	9,18
65-69	0,4	0,60	1,49	0,27	5,75
70-74	0,5	0,75	0,90	0,56	2,92
75-79	0,1	0,15	0,15	0,67	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	67,0	100,00			

## MAROS-PERJÁMOS KULTÚRA

### Battonya-Vörös Október MGTSZ I-II

(FARKAS-LIPTÁK 1968, SZALAI 1999)

#### Teljes populáció

Korcsoprtok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,5	0,53	100,00	0,00	30,29
1-4	4,6	4,91	99,47	0,05	29,45
5-9	14,9	15,87	94,56	0,16	26,88
10-14	9,8	10,38	78,69	0,12	26,80
15-19	10,2	10,88	68,30	0,15	25,49
20-24	4,2	4,49	57,43	0,07	24,85
25-29	4,3	4,55	52,94	0,08	21,74
30-34	7,6	8,05	48,38	0,16	18,55
35-39	6,4	6,76	40,33	0,16	16,76
40-44	4,8	5,16	33,57	0,14	14,63
45-49	5,4	5,78	28,41	0,19	11,83
50-54	6,7	7,15	22,63	0,30	9,21
55-59	6,8	7,27	15,48	0,44	7,32
60-64	3,3	3,46	8,21	0,40	6,58
65-69	2,8	2,97	4,75	0,59	4,56
70-74	1,3	1,41	1,78	0,75	3,01
75-79	0,3	0,36	0,36	0,94	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	94,0	100,00			

## Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	2,6	7,65	100,00	0,03	23,10
20-24	2,2	6,58	92,35	0,02	19,80
25-29	4,9	14,27	85,78	0,06	16,13
30-34	4,8	14,16	71,50	0,07	13,85
35-39	4,8	14,12	57,34	0,08	11,66
40-44	4,6	13,60	43,22	0,11	9,65
45-49	3,5	10,16	29,62	0,12	7,93
50-54	2,9	8,46	19,46	0,15	5,76
55-59	3,4	9,96	11,00	0,31	3,28
60-64	0,2	0,47	1,04	0,15	5,68
65-69	0,2	0,47	0,57	0,28	3,33
70-74	0,0	0,09	0,09	0,34	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	34,0	100,00			

## Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	7,69	100,00	0,01	24,15
20-24	0,3	2,56	92,31	0,00	20,95
25-29	0,7	5,13	89,74	0,01	16,48
30-34	1,5	11,43	84,62	0,02	12,332
35-39	4,3	33,04	73,19	0,06	8,86
40-44	2,3	17,31	40,15	0,06	9,10
45-49	0,9	6,61	22,83	0,04	9,11
50-54	0,5	4,09	16,22	0,03	6,80
55-59	1,3	10,32	12,13	0,11	3,25
60-64	0,2	1,81	1,81	0,13	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	13,0	100,00			

## Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,5	1,78	100,00	0,00	29,93
20-24	1,6	6,25	98,22	0,02	25,43
25-29	2,2	8,50	91,97	0,02	21,99
30-34	4,1	15,92	83,47	0,05	18,97
35-39	2,9	11,25	67,55	0,04	17,86
40-44	2,0	7,52	56,30	0,03	15,93
45-49	2,4	9,20	48,78	0,05	13,00
50-54	2,9	11,16	39,58	0,07	10,44
55-59	2,8	10,91	28,42	0,10	8,55
60-64	1,6	6,26	17,51	0,09	7,32
65-69	1,6	6,25	11,24	0,14	5,01
70-74	1,0	3,69	5,00	0,19	3,15
75-79	0,3	1,31	1,31	0,26	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	26,0	100,00			

## Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	2,44	100,00	0,01	21,50
20-24	3,2	7,86	97,56	0,03	16,97
25-29	10,1	24,67	89,70	0,11	13,24
30-34	7,7	18,75	65,03	0,12	12,31
35-39	7,0	17,00	46,28	0,15	11,29
40-44	3,2	7,89	29,28	0,11	11,39
45-49	2,4	5,86	21,39	0,11	9,67
50-54	2,0	5,00	15,53	0,13	7,38
55-59	2,9	7,12	10,53	0,28	4,70
60-64	1,0	2,36	3,41	0,28	4,29

## Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	3,8	15,69	100,00	0,04	22,66
20-24	1,3	5,38	84,31	0,02	21,42
25-29	1,3	5,42	78,93	0,02	17,70
30-34	3,4	14,11	73,51	0,05	13,83
35-39	6,1	25,41	59,40	0,10	11,52
40-44	1,6	6,75	33,99	0,05	13,26
45-49	1,4	5,73	27,24	0,05	10,92
50-54	2,0	8,10	21,51	0,09	8,17
55-59	2,2	9,28	13,42	0,17	6,59
60-64	0,0	0,00	4,14	0,00	10,75

## Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	2,8	11,11	100,00	0,03	27,27
20-24	0,7	2,72	88,89	0,01	25,37
25-29	1,7	6,81	86,16	0,02	21,09
30-34	3,0	12,32	79,35	0,04	17,69
35-39	3,0	12,32	67,03	0,05	15,48
40-44	2,3	9,13	54,71	0,04	13,41
45-49	2,4	9,73	45,58	0,05	10,59
50-54	3,2	12,89	35,85	0,09	7,79
55-59	3,4	13,57	22,96	0,15	5,75
60-64	1,2	5,03	9,39	0,13	5,46

65-69	0,4	0,87	1,05	0,34	3,33
70-74	0,1	0,17	0,17	0,41	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	41,0	100,00			

65-69	0,4	1,66	4,14	0,10	5,75
70-74	0,5	2,07	2,48	0,20	2,92
75-79	0,1	0,41	0,41	0,24	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	24,2	100,00			

65-69	0,8	3,18	4,36	0,18	3,86
70-74	0,3	1,19	1,19	0,25	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	24,8	100,00			

**MAROS-PERJÁMOS  
KULTÚRA**  
Mokrin-Lalina humka  
(FARKAS-LIPTÁK 1972)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	3,2	1,35	100,0	0,03	32,35
1-4	12,7	5,39	98,65	0,13	31,78
5-9	19,2	8,18	93,26	0,21	29,51
10-14	21,5	9,14	85,08	0,25	27,10
15-19	3,3	1,42	75,94	0,04	25,06
20-24	14,1	6,00	74,52	0,19	20,49
25-29	30,3	12,88	68,51	0,44	17,07
30-34	30,3	12,88	55,64	0,54	15,44
35-39	30,3	12,88	42,76	0,71	14,34
40-44	12,6	5,36	29,89	0,42	14,43
45-49	12,6	5,36	24,53	0,51	12,04
50-54	12,6	5,36	19,17	0,66	9,71
55-59	12,6	5,36	13,81	0,91	7,51
60-64	9,0	3,84	8,45	1,07	5,68
65-69	9,0	3,84	4,61	1,96	3,33
70-74	1,8	0,77	0,77	2,35	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	235,0	100,00			

**MAROS-PERJÁMOS KULTÚRA**  
Ostojićevo  
(ZOFFMANN, közöletlen)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	18,5	8,94	100,00	0,19	30,76
1-4	22,0	10,63	91,06	0,24	32,73
5-9	14,2	6,84	80,43	0,18	32,79
10-14	7,8	3,78	73,59	0,11	30,61
15-19	12,3	5,95	69,81	0,18	27,13
20-24	10,8	5,20	63,86	0,17	24,43
25-29	11,8	5,68	58,66	0,20	21,37
30-34	15,6	7,54	52,98	0,29	18,39
35-39	18,1	8,75	45,44	0,40	16,03
40-44	13,4	6,50	36,69	0,37	14,26
45-49	12,2	5,88	30,20	0,40	11,78
50-54	16,2	7,83	24,32	0,67	9,03
55-59	16,6	8,02	16,49	1,01	7,13
60-64	7,3	3,52	8,47	0,86	6,51
65-69	6,6	3,21	4,95	1,34	4,36
70-74	3,2	1,56	1,75	1,85	2,77
75-79	0,4	0,19	0,19	2,07	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	207,0	100,00			

**MAROS-PERJÁMOS  
KULTÚRA**  
Szőreg-C  
(FARKAS 1975)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	,0,1	0,37	100,00	0,00	41,42
1-4	0,6	1,47	99,63	0,01	40,57
5-9	1,8	4,58	98,17	0,02	37,15
10-14	2,5	6,41	93,59	0,03	33,84
15-19	0,0	0,00	87,18	0,00	31,15
20-24	1,4	3,62	87,18	0,02	26,15
25-29	3,5	9,05	83,56	0,04	22,17
30-34	3,5	9,05	74,51	0,05	19,56
35-39	4,4	11,19	65,46	0,07	16,92
40-44	3,4	8,64	54,27	0,06	14,89
45-49	4,0	10,35	45,63	0,09	12,24
50-54	3,0	7,71	35,28	0,09	10,10
55-59	4,4	11,32	27,56	0,16	7,22
60-64	3,1	7,85	16,24	0,19	5,51
65-69	2,7	6,99	8,39	0,32	3,33
70-74	0,5	1,40	1,40	0,39	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	39,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,9	2,29	100,00	0,02	25,20
20-24	6,3	7,68	97,71	0,06	20,73
25-29	12,9	15,78	90,03	0,14	17,28
30-34	12,9	15,78	74,25	0,17	15,43
35-39	12,9	15,78	58,46	0,22	13,92
40-44	7,0	8,54	42,68	0,16	13,14
45-49	7,0	8,54	34,15	0,21	10,80
50-54	7,0	8,54	25,61	0,27	8,56
55-59	7,0	8,54	17,07	0,41	6,59
60-64	3,2	3,88	8,54	0,37	5,68
65-69	3,2	3,88	4,66	0,68	3,33
70-74	0,6	0,78	0,78	0,82	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	82,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	4,4	6,67	100,00	0,04	25,15
20-24	5,8	8,85	93,33	0,06	21,77
25-29	7,9	11,96	84,49	0,09	18,79
30-34	8,2	12,48	72,53	0,11	16,47
35-39	9,2	13,87	60,05	0,15	14,38
40-44	7,5	11,33	46,18	0,16	12,95
45-49	5,9	9,00	34,85	0,17	11,34
50-54	5,7	8,69	25,85	0,22	9,42
55-59	4,8	7,22	17,16	0,28	7,93
60-64	2,3	3,45	9,94	0,23	6,88
65-69	2,9	4,36	6,48	0,44	4,21
70-74	1,3	1,95	2,13	0,60	2,71
75-79	0,1	0,18	0,18	0,66	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	66,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	30,20
20-24	0,8	4,12	100,00	0,01	25,20
25-29	2,1	10,29	95,88	0,02	21,17
30-34	2,1	10,29	85,59	0,02	18,42
35-39	2,9	14,46	75,29	0,04	15,60
40-44	1,9	9,58	60,83	0,03	13,71
45-49	2,6	12,92	51,25	0,05	10,80
50-54	1,9	9,58	38,33	0,05	8,60
55-59	3,4	17,08	28,75	0,12	5,64
60-64	1,2	6,21	11,67	0,11	5,23
65-69	0,9	4,55	5,45	0,17	3,33
70-74	0,2	0,91	0,91	0,20	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	20,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,6	0,72	100,00	0,01	24,61
20-24	7,0	8,00	99,28	0,07	19,77
25-29	16,5	18,93	91,28	0,18	16,28
30-34	16,5	18,93	72,35	0,23	14,89
35-39	16,5	18,93	53,41	0,31	14,28
40-44	4,8	5,46	34,48	0,14	15,75
45-49	4,8	5,46	29,02	0,16	13,24
50-54	4,8	5,46	23,56	0,20	10,73
55-59	4,8	5,46	18,10	0,26	8,21
60-64	5,0	5,75	12,64	0,40	5,68

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	2,5	3,50	100,00	0,03	31,04
20-24	4,1	5,77	96,50	0,04	27,08
25-29	3,7	5,23	90,73	0,04	23,64
30-34	7,2	10,15	85,50	0,08	19,93
35-39	8,8	12,37	75,34	0,12	17,28
40-44	5,8	8,19	62,98	0,09	15,19
45-49	6,1	8,55	54,79	0,11	12,08
50-54	10,3	14,50	46,24	0,22	8,85
55-59	11,7	16,40	31,75	0,37	6,75
60-64	5,0	6,97	5,35	0,32	6,30

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	32,50
20-24	0,6	4,20	100,00	0,01	27,50
25-29	1,5	10,50	95,80	0,02	23,60
30-34	1,5	10,50	85,29	0,02	21,20
35-39	1,5	10,50	74,79	0,02	18,82
40-44	1,5	10,39	64,29	0,02	16,49
45-49	1,5	10,39	53,90	0,03	14,19
50-54	1,1	7,79	43,51	0,03	11,98
55-59	1,0	7,14	35,71	0,03	9,05
60-64	1,8	12,99	28,57	0,06	5,68

65-69	5,0	5,75	6,90	0,72	3,33
70-74	1,0	1,15	1,15	0,87	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	87,0	100,00			

65-69	3,8	5,27	8,38	0,45	4,46
70-74	1,9	2,73	3,10	0,63	2,80
75-79	0,3	0,38	0,38	0,71	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	71,3	100,00			

65-69	1,8	12,99	15,58	0,12	3,33
70-74	0,4	2,60	2,60	0,14	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	14,0	100,00			

**BELEGIŠ II. KULTÚRA**  
**Pančevo-Rafinerija I**  
(ŠTEFANČIČ 1984-85)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	2,2	3,84	100,00	0,02	34,87
1-4	5,8	10,11	96,16	0,06	35,25
5-9	4,4	7,69	86,05	0,05	35,15
10-14	1,7	2,92	78,36	0,02	33,35
15-19	0,0	0,00	75,44	0,00	29,55
20-24	3,2	5,57	75,44	0,04	24,55
25-29	4,4	7,65	69,87	0,06	21,31
30-34	4,4	7,65	62,22	0,07	18,62
35-39	4,4	7,65	54,57	0,08	15,88
40-44	5,7	9,93	46,92	0,12	13,06
45-49	5,2	9,09	37,00	0,14	10,89
50-54	5,2	9,09	27,90	0,19	8,63
55-59	5,2	9,09	18,81	0,28	6,59
60-64	2,8	4,87	9,72	0,29	5,41
65-69	2,3	4,04	4,85	0,47	3,33
70-74	0,5	0,81	0,81	0,57	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	57,0	100,00			

**BELEGIŠ II. KULTÚRA**  
**Pančevo-Rafinerija II**  
(ŠTEFANČIČ 1984-85)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	1,6	4,91	100,00	0,02	35,20
1-4	2,5	7,50	95,09	0,03	35,99
5-9	1,2	3,75	87,59	0,01	34,91
10-14	0,7	2,02	83,84	0,01	31,36
15-19	0,0	0,00	81,82	0,00	27,07
20-24	2,9	8,82	81,82	0,04	22,07
25-29	3,3	10,15	73,00	0,05	19,43
30-34	3,3	10,15	62,85	0,05	17,17
35-39	3,3	10,15	52,71	0,06	14,99
40-44	3,2	9,57	42,56	0,07	12,97
45-49	2,6	7,98	32,99	0,08	11,00
50-54	2,6	7,98	25,01	0,11	8,72
55-59	2,6	7,98	17,03	0,15	6,63
60-64	1,6	4,74	9,05	0,17	5,28
65-69	1,2	3,59	4,30	0,27	3,33
70-74	0,2	0,72	0,72	0,33	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	33,0	100,00			

**HALOMSÍROS KULTÚRA**  
**Jánoshida-Berek**  
(HAJDU 2008)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	21,6	13,06	100,00	0,22	21,54
1-4	35,0	21,22	86,94	0,40	23,70
5-9	15,1	9,18	65,72	0,23	26,71
10-14	8,5	5,13	56,54	0,15	25,64
15-19	7,0	4,23	51,41	0,14	22,94
20-24	6,5	3,92	47,18	0,14	19,78
25-29	7,6	4,62	43,26	0,18	16,34
30-34	13,6	8,23	38,64	0,35	13,00
35-39	15,1	9,13	30,41	0,50	10,84
40-44	10,4	6,31	21,28	0,49	9,41
45-49	10,7	6,48	14,98	0,71	7,32
50-54	7,6	4,63	8,50	0,90	6,00
55-59	4,1	2,51	3,87	1,07	5,19
60-64	1,3	0,78	1,37	0,94	5,12
65-69	0,8	0,46	0,59	1,29	3,60
70-74	0,2	0,13	0,13	1,65	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	165,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	32,16
20-24	0,2	3,97	100,00	0,00	27,16
25-29	0,2	3,97	96,03	0,00	23,18
30-34	0,2	3,97	92,06	0,00	19,07
35-39	0,2	3,97	88,10	0,00	14,82
40-44	1,3	20,83	84,13	0,01	10,40
45-49	1,2	20,04	63,29	0,02	8,00
50-54	1,2	20,04	43,25	0,03	5,55
55-59	1,2	20,04	23,21	0,05	3,18
60-64	0,2	3,17	3,17	0,06	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	6,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	100,00	19,60
20-24	1,0	19,05	100,00	100,00	14,60
25-29	1,0	19,05	80,95	80,95	12,44
30-34	1,0	19,05	61,90	61,90	10,50
35-39	1,0	19,05	42,86	42,86	9,06
40-44	0,4	8,57	23,81	23,81	9,30
45-49	0,2	4,76	15,24	15,24	8,13
50-54	0,2	4,76	10,48	10,48	5,68
55-59	0,2	4,76	5,71	5,71	3,33
60-64	0,0	0,95	0,95	0,95	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	5,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	4,35	100,00	0,01	25,81
20-24	1,4	6,09	95,65	0,01	21,87
25-29	1,5	6,68	89,56	0,02	18,19
30-34	3,4	14,91	82,88	0,04	14,45
35-39	3,4	14,82	67,97	0,05	12,07
40-44	2,5	10,78	53,15	0,05	9,74
45-49	4,5	19,58	42,37	0,11	6,58
50-54	3,4	14,60	22,79	0,15	5,09
55-59	1,3	5,76	8,19	0,16	4,70
60-64	0,3	1,43	2,43	0,14	4,91
65-69	0,2	0,84	1,00	0,19	3,33
70-74	0,0	0,17	0,17	0,23	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	23,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	24,62
20-24	1,0	12,95	100,00	0,01	19,62
25-29	1,2	14,51	87,05	0,01	17,16
30-34	1,2	14,51	72,54	0,02	15,09
35-39	1,2	14,51	58,04	0,02	13,24
40-44	0,9	11,09	43,53	0,02	11,82
45-49	0,7	8,71	32,44	0,02	10,01
50-54	0,7	8,71	23,74	0,03	7,77
55-59	0,7	8,71	15,03	0,05	5,82
60-64	0,3	3,20	6,32	0,04	5,38

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	31,52
20-24	0,5	7,40	100,00	0,01	26,52
25-29	0,6	8,29	92,60	0,01	23,44
30-34	0,6	8,29	84,31	0,01	20,50
35-39	0,6	8,29	76,02	0,01	17,46
40-44	0,9	13,05	67,73	0,01	14,29
45-49	0,8	11,69	54,68	0,01	12,11
50-54	0,8	11,69	42,98	0,02	9,72
55-59	0,8	11,69	31,29	0,03	7,42
60-64	0,7	10,02	19,60	0,04	5,35

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,2	0,67	100,00	0,00	22,28
20-24	2,6	8,63	99,33	0,03	17,41
25-29	2,9	9,65	90,71	0,03	13,83
30-34	6,2	20,81	81,06	0,08	10,18
35-39	7,8	25,95	60,25	0,13	7,83
40-44	4,7	15,55	34,30	0,14	6,86
45-49	3,2	10,54	18,75	0,07	5,48
50-54	1,7	5,59	8,21	0,20	564,30
55-59	0,7	2,29	2,63	0,26	3,14
60-64	0,1	0,34	0,34	0,30	2,50



65-69	0,2	2,60	3,13	0,07	3,33
70-74	0,0	0,52	0,52	0,08	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	8,0	100,00			

65-69	0,6	7,98	9,58	0,06	3,33
70-74	0,1	1,60	1,60	0,07	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	7,0	100,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	30,0	100,00			

**HALOMSÍROS KULTÚRA**  
**Mezőcsát-Hörcsögös**  
(NEMESKÉRI, cit. HÄNSEL-  
KALICZ 1986)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nőség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	1,2	3,43	100,00	0,01	27,24
1-4	5,2	15,20	96,57	0,05	27,19
5-9	3,2	9,31	81,37	0,04	27,90
10-14	2,5	7,35	72,06	0,03	26,18
15-19	2,0	5,88	64,71	0,03	23,87
20-24	1,8	5,41	58,82	0,03	21,01
25-29	3,1	9,10	53,42	0,06	17,88
30-34	2,1	6,16	44,31	0,05	16,04
35-39	3,1	9,08	38,15	0,08	13,23
40-44	2,7	7,99	29,07	0,09	11,58
45-49	1,4	4,17	21,08	0,07	10,02
50-54	2,4	7,11	16,91	0,14	6,88
55-59	2,2	6,52	9,80	0,23	5,05
60-64	0,6	1,81	3,28	0,19	5,11
65-69	0,4	1,23	1,47	0,28	3,33
70-74	0,1	0,25	0,25	0,34	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	34,0	100,00			

**PILINYI KULTÚRA**  
**Barca II.**  
(PALEČKOVÁ 1961)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nőség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,9	2,32	100,00	0,01	32,48
1-4	3,6	9,28	97,68	0,04	32,24
5-9	2,4	6,08	88,40	0,03	31,41
10-14	1,6	4,11	82,32	0,02	28,55
15-19	2,6	6,57	78,21	0,03	24,92
20-24	3,0	7,67	71,63	0,04	21,97
25-29	3,6	9,33	63,96	0,06	19,31
30-34	3,6	9,33	54,63	0,07	17,18
35-39	3,6	9,33	45,30	0,08	15,20
40-44	2,7	6,99	35,97	0,08	13,50
45-49	2,7	6,99	28,98	0,09	11,15
50-54	2,7	6,99	21,99	0,12	8,90
55-59	2,7	6,99	15,01	0,18	6,87
60-64	1,4	3,65	8,02	0,18	5,68
65-69	1,4	3,65	4,38	0,32	3,33
70-74	0,3	0,73	0,73	0,39	2,50
75-79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	39,0	100,00			

**KYJATICE KULTÚRA**  
**Ludas-Varjú dűlő**  
(ZOFFMANN 2008)

**Teljes populáció**

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálzási valószí- nőség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,1	0,16	100,00	0,00	29,16
1-4	1,9	5,41	99,84	0,02	28,21
5-9	4,5	12,83	94,43	0,05	25,71
10-14	2,4	6,88	81,60	0,03	24,36
15-19	1,5	4,23	74,73	0,02	21,37
20-24	4,9	13,92	70,49	0,07	17,50
25-29	5,3	15,01	56,58	0,09	16,19
30-34	1,7	4,81	41,57	0,04	16,14
35-39	3,0	8,52	36,76	0,08	12,92
40-44	2,4	6,84	28,24	0,08	11,06
45-49	2,7	7,82	21,40	0,13	8,80
50-54	2,2	6,31	13,58	0,16	7,43
55-59	1,2	3,53	7,27	0,17	6,70
60-64	0,6	1,70	3,73	0,16	5,68
65-69	0,6	1,70	2,04	0,29	3,33
70-74	0,1	0,34	0,34	0,35	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	35,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	27,60
20-24	0,2	2,17	100,00	0,00	22,60
25-29	1,3	14,32	97,83	0,01	18,05
30-34	1,1	12,10	83,51	0,01	15,71
35-39	1,3	14,23	71,41	0,02	12,95
40-44	1,6	17,82	57,18	0,03	10,55
45-49	1,1	12,27	39,35	0,03	9,20
50-54	0,7	7,82	27,08	0,03	7,24
55-59	1,3	14,49	19,26	0,07	4,16
60-64	0,3	3,38	4,77	0,06	4,20
65-69	0,1	1,16	1,39	0,07	3,33
70-74	0,0	0,23	0,23	0,9	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	9,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,2	2,22	100,00	0,00	31,16
20-24	0,4	4,62	97,78	0,00	26,81
25-29	0,7	8,23	93,15	0,01	23,02
30-34	0,7	8,23	84,92	0,01	20,01
35-39	0,7	8,23	76,70	0,01	16,88
40-44	1,2	13,17	68,47	0,02	13,61
45-49	1,2	13,17	55,29	0,02	11,26
50-54	1,2	13,17	42,12	0,03	9,00
55-59	1,2	13,17	28,95	0,04	6,96
60-64	0,6	7,17	15,77	0,04	5,68
65-69	0,6	7,17	8,60	0,08	3,33
70-74	0,1	1,43	1,43	0,09	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	9,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,4	5,71	100,00	0,00	20,22
20-24	1,2	16,73	94,29	0,01	16,30
25-29	1,9	27,55	77,55	0,02	14,28
30-34	0,5	7,14	50,00	0,01	15,77
35-39	0,0	0,00	42,86	0,00	12,98
40-44	1,2	17,35	42,86	0,03	7,98
45-49	0,8	11,22	25,51	0,03	6,70
50-54	0,5	7,14	14,29	0,04	5,00
55-59	0,5	7,14	7,14	0,07	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	1,1	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	7,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	2,0	16,67	100,00	0,02	20,40
20-24	1,6	13,34	83,33	0,02	18,98
25-29	1,7	14,19	69,99	0,02	17,12
30-34	0,9	7,52	55,80	0,02	15,84
35-39	1,7	14,19	48,28	0,04	12,91
40-44	1,0	8,40	34,10	0,03	12,25
45-49	0,2	1,74	25,69	0,01	10,43
50-54	1,6	13,40	23,96	0,07	6,01
55-59	0,8	6,74	10,56	0,08	5,46
60-64	0,2	1,74	3,82	0,05	5,68

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,8	5,71	100,00	0,01	23,74
20-24	1,4	9,71	94,29	0,01	20,03
25-29	2,2	15,71	84,57	0,03	17,04
30-34	2,2	15,71	68,87	0,03	15,36
35-39	2,2	15,71	53,16	0,04	14,16
40-44	1,0	6,94	37,45	0,03	14,05
45-49	1,0	6,94	30,51	0,03	11,68
50-54	1,0	6,94	23,56	0,04	9,39
55-59	1,0	6,94	16,62	0,06	7,226
60-64	0,6	4,40	9,68	0,06	5,68

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,8	6,67	100,00	0,01	21,10
20-24	2,9	23,79	93,33	0,03	17,43
25-29	1,6	13,64	69,54	0,02	17,53
30-34	0,2	1,74	55,90	0,00	16,20
35-39	2,0	16,74	54,17	0,04	11,64
40-44	0,8	6,62	37,43	0,02	10,73
45-49	1,6	13M15	30,81	0,05	7,49
50-54	1,3	11,02	17,77	0,07	6,16
55-59	0,4	2,93	6,75	0,05	7,13
60-64	0,2	1,74	3,82	0,05	5,68

65-69	0,2	1,74	2,08	0,10	3,33
70-74	0,0	0,35	0,35	0,12	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	12,0	100,00			

65-69	0,6	4,40	5,28	0,12	3,33
70-74	0,1	0,88	0,88	0,14	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	14,0	100,00			

65-69	0,2	1,74	2,08	0,10	3,33
70-74	0,0	0,35	0,35	0,12	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	12,0	100,00			

4.táblázat - Vaskori népcsoportok halandósági táblái

VASKOR					
--------	--	--	--	--	--

#### ILLÍREK

Szentlőrinc-Téglagyár

(LENGYEL, cit. JEREM 1968)

Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,1	0,10	100,00	0,00	35,31
1-4	2,6	4,01	99,90	0,03	34,34
5-9	8,8	13,72	95,89	0,09	31,69
10-14	1,6	2,47	82,16	0,02	31,57
15-19	2,1	3,26	79,69	0,03	27,47
20-24	1,3	2,09	76,43	0,02	23,54
25-29	4,9	7,73	74,34	0,07	19,13
30-34	7,0	10,92	66,61	0,10	16,06
35-39	5,7	8,83	55,69	0,10	13,72
40-44	9,5	14,89	46,89	0,20	10,83
45-49	5,8	9,11	31,97	0,18	9,71
50-54	8,1	12,71	22,86	0,36	7,59
55-59	2,2	3,45	10,16	0,22	8,95
60-64	1,5	2,34	6,71	0,22	7,27
65-69	1,5	2,34	4,37	0,34	4,82
70-74	1,3	2,03	2,03	0,64	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	64,0	100,00			

#### BOSUT KULTÚRA

Hrtkovci-Gomolava II

(ZOFFMANN 1997)

Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	1,4	1,92	100,00	0,01	19,92
1-4	5,8	7,69	98,08	0,06	19,30
5-9	25,0	33,29	90,38	0,28	16,78
10-14	8,0	10,71	57,09	0,14	20,10
15-19	7,9	10,59	46,38	0,17	19,16
20-24	3,9	5,19	35,79	0,11	19,09
25-29	3,9	5,17	30,60	0,13	16,91
30-34	3,5	4,73	25,43	0,14	14,84
35-39	3,5	4,73	20,70	0,17	12,66
40-44	2,9	3,82	15,97	0,18	10,67
45-49	2,9	3,82	12,15	0,24	8,24
50-54	2,9	3,82	8,32	0,34	5,87
55-59	2,9	3,82	4,50	0,64	3,74
60-64	0,2	0,31	0,68	0,34	5,68
65-69	0,2	0,31	0,37	0,62	3,33
70-74	0,0	0,06	0,06	0,75	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	75,0	100,00			

#### SZKÍTÁK

Algyő-Bartók B.u.- Volt barakk-tábor

(ZOFFMANN 2006 - in print)

Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,0	0,00	100,00	0,00	29,32
1-4	4,7	7,42	100,00	0,05	28,32
5-9	6,9	11,00	92,58	0,07	26,43
10-14	4,9	7,82	81,58	0,06	24,66
15-19	2,9	4,66	73,76	0,04	22,01
20-24	3,6	5,68	69,09	0,05	18,33
25-29	9,1	14,40	63,41	0,14	14,75
30-34	7,8	12,32	49,00	0,16	13,35
35-39	6,9	10,96	36,68	0,19	11,99
40-44	4,2	6,66	25,73	0,16	11,03
45-49	3,6	5,75	19,07	0,19	9,01
50-54	3,5	5,52	13,32	0,26	6,82
55-59	3,5	5,52	7,79	0,45	4,88
60-64	0,6	1,03	2,27	0,29	5,68
65-69	0,6	1,03	1,24	0,53	3,33
70-74	0,1	0,21	0,21	0,63	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	63,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	30,48
20-24	0,2	1,28	100,00	0,00	25,48
25-29	0,6	3,19	98,72	0,01	20,78
30-34	2,8	14,76	95,53	0,03	16,39
35-39	3,1	16,51	80,77	0,04	13,93
40-44	4,6	24,13	64,26	0,07	11,86
45-49	1,3	6,91	40,13	0,03	12,49
50-54	3,1	16,56	33,22	0,09	9,57
55-59	0,5	2,52	16,67	0,03	11,60
60-64	0,8	4,04	14,14	0,05	8,22
65-69	0,8	4,04	10,11	0,08	5,50
70-74	1,2	6,07	6,07	0,19	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	19,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,5	13,64	100,00	0,02	21,33
20-24	1,1	9,89	86,36	0,01	19,31
25-29	1,5	13,37	76,47	0,02	16,48
30-34	1,5	13,37	63,10	0,02	14,45
35-39	1,5	13,37	49,73	0,03	12,66
40-44	0,9	8,28	36,36	0,03	11,39
45-49	0,9	8,28	28,08	0,03	9,01
50-54	0,9	8,28	19,79	0,05	6,74
55-59	0,9	8,28	11,51	0,08	4,79
60-64	0,2	1,47	3,23	0,05	5,68
65-69	0,2	1,47	1,76	0,09	3,33
70-74	0,0	0,29	0,29	0,11	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	11,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	21,88
20-24	1,4	9,69	100,00	0,01	16,88
25-29	3,3	23,92	90,31	0,04	13,42
30-34	2,2	15,56	66,38	0,03	12,36
35-39	2,2	15,56	50,83	0,04	10,37
40-44	1,7	12,39	35,27	0,05	8,84
45-49	1,2	8,31	22,88	0,05	7,28
50-54	1,0	7,29	14,58	0,07	5,00
55-59	1,0	7,29	7,29	0,14	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	14,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,1	4,17	100,00	0,01	25,37
20-24	0,9	3,42	95,83	0,01	21,36
25-29	3,8	14,69	92,41	0,04	17,06
30-34	3,7	14,09	77,72	0,05	14,81
35-39	2,0	7,68	63,64	0,03	12,54
40-44	4,4	17,00	55,96	0,08	8,92
45-49	4,0	15,37	38,96	0,10	6,72
50-54	4,5	17,18	23,59	0,19	4,47
55-59	1,2	4,65	6,41	0,19	4,75
60-64	0,2	0,80	1,76	0,12	5,68

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	4,2	20,75	100,00	0,04	19,92
20-24	2,0	9,79	79,25	0,02	19,48
25-29	2,3	11,70	69,46	0,03	16,88
30-34	2,0	10,03	57,76	0,03	14,79
35-39	2,0	10,03	47,73	0,04	12,37
40-44	1,9	9,43	37,70	0,05	10,00
45-49	1,9	9,43	28,28	0,07	7,50
50-54	1,9	9,43	18,85	0,10	5,00
55-59	1,9	9,43	9,43	0,20	2,50
60-64	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,9	3,66	100,00	0,01	22,37
20-24	1,8	7,56	96,34	0,02	18,13
25-29	4,7	20,06	88,77	0,05	14,46
30-34	4,6	19,45	68,72	0,07	12,95
35-39	3,7	15,83	49,27	0,08	12,08
40-44	1,8	7,50	33,44	0,05	11,61
45-49	1,8	7,50	25,94	0,07	9,25
50-54	1,8	7,50	18,44	0,10	6,99
55-59	1,8	7,50	10,94	0,16	5,07
60-64	0,4	1,56	3,44	0,11	5,68

65-69	0,2	0,80	0,96	0,22	3,33
70-74	0,0	0,16	0,16	0,26	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	26,0	100,00			

**SZKÍTÁK**  
Tápiószele  
(FÓTHI et al. 2000)

Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	0,0	0,00	100,00	0,00	32,23
1-4	3,3	2,77	100,00	0,03	31,23
5-9	7,7	6,55	97,23	0,08	28,07
10-14	2,1	1,78	90,68	0,02	24,91
15-19	4,5	3,81	88,90	0,05	20,36
20-24	18,5	15,65	85,09	0,22	16,16
25-29	17,5	14,80	69,44	0,25	14,24
30-34	17,8	15,12	54,64	0,33	12,42
35-39	14,4	12,21	39,52	0,36	11,21
40-44	11,3	9,55	27,31	0,41	10,11
45-49	7,0	5,90	17,76	0,39	9,21
50-54	5,7	4,87	11,86	0,48	7,54
55-59	5,0	4,25	6,99	0,72	6,06
60-64	1,6	1,32	2,73	0,57	6,61
65-69	0,8	0,64	1,41	0,54	5,45
70-74	0,8	0,64	0,77	0,98	2,92
75-79	0,2	0,13	0,13	1,18	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	118,0	100,00			

65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	20,0	100,00			

**KELTÁK**  
Dubnik-Bundás  
(JAKAB-VONDRÁKOVÁ 1989)

Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	1,0	3,33	100,00	0,01	33,96
1-4	2,0	6,67	96,67	0,02	34,11
5-9	0,5	1,67	90,00	0,01	32,49
10-14	1,5	5,00	88,33	0,02	28,06
15-19	1,7	5,56	83,33	0,02	24,59
20-24	3,9	12,98	77,78	0,05	21,17
25-29	2,9	9,65	64,80	0,04	19,91
30-34	2,4	7,95	55,15	0,04	17,95
35-39	1,8	6,13	47,20	0,04	15,55
40-44	2,4	7,84	41,07	0,06	12,50
45-49	2,1	6,93	33,23	0,06	9,86
50-54	3,3	11,11	26,31	0,13	6,80
55-59	3,0	9,88	15,19	0,20	4,95
60-64	1,0	3,49	5,31	0,20	4,50
65-69	0,5	1,52	1,82	0,25	3,33
70-74	0,1	0,30	0,30	0,30	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	30,0	100,00			

65-69	0,4	1,56	1,87	0,20	3,33
70-74	0,1	0,31	0,31	0,24	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	23,7	100,00			

**KELTÁK**  
Ordacsehi-Kécsimező  
(ZOFFMANN 2011b)

Teljes populáció

Korcsoportok	Halottak száma		Továbbélési rend	Halálzási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>			
0	2,0	4,06	100,00	0,02	32,03
1-4	5,7	11,46	95,94	0,06	32,37
5-9	3,4	6,70	84,48	0,04	32,49
10-14	0,8	1,62	77,78	0,01	30,07
15-19	2,5	4,91	76,15	0,03	25,66
20-24	1,7	3,35	71,25	0,02	22,26
25-29	3,5	7,03	67,89	0,05	18,23
30-34	4,7	9,31	60,87	0,08	15,05
35-39	6,6	13,25	51,56	0,13	12,31
40-44	5,1	10,17	38,31	0,13	10,71
45-49	4,7	9,44	28,15	0,17	8,67
50-54	4,5	9,04	18,71	0,24	6,78
55-59	2,9	5,84	9,67	0,30	5,79
60-64	0,8	1,65	3,82	0,22	5,81
65-69	0,9	1,81	2,17	0,42	3,33
70-74	0,2	0,36	0,36	0,50	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	50,0	100,00			



### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,1	0,23	100,00	0,00	22,95
20-24	5,6	13,11	99,77	0,06	18,00
25-29	6,4	14,94	86,66	0,07	15,34
30-34	6,9	16,00	71,72	0,10	13,02
35-39	6,9	16,04	55,72	0,12	11,04
40-44	6,2	14,54	39,68	0,16	9,50
45-49	3,9	9,15	25,14	0,16	8,54
50-54	2,9	6,86	15,98	0,18	7,00
55-59	2,6	6,04	9,13	0,28	5,39
60-64	0,7	1,71	3,08	0,24	6,05
65-69	0,3	0,62	1,37	0,20	5,45
70-74	0,3	0,62	0,75	0,36	2,92
75-79	0,1	0,12	0,12	0,43	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	42,9	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,8	9,26	100,00	0,01	23,48
20-24	1,5	16,16	90,74	0,02	20,62
25-29	0,6	6,90	74,58	0,01	19,55
30-34	0,8	8,71	67,68	0,01	16,29
35-39	0,7	7,70	58,97	0,01	13,33
40-44	1,2	13,76	51,27	0,02	9,95
45-49	1,1	12,75	37,52	0,03	7,69
50-54	1,1	12,65	24,77	0,05	5,35
55-59	0,9	10,10	12,12	0,07	3,33
60-64	0,2	2,02	2,02	0,09	2,50
65-69	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
70-74	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	9,0	100,00			

### Férfiak

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,0	0,00	100,00	0,00	27,32
20-24	0,4	3,74	100,00	0,00	22,32
25-29	1,1	9,35	96,26	0,01	18,09
30-34	1,2	10,27	86,91	0,01	14,77
35-39	2,3	19,53	76,64	0,03	11,41
40-44	1,6	13,60	57,11	0,03	9,46
45-49	2,0	17,01	43,51	0,05	6,64
50-54	2,4	20,11	26,49	0,09	4,29
55-59	0,5	4,47	6,38	0,08	4,95
60-64	0,1	0,87	1,91	0,05	5,68
65-69	0,1	0,87	1,04	0,10	3,33
70-74	0,0	0,17	0,17	0,12	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	12,0	100,00			

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,9	3,37	100,00	0,02	19,23
20-24	11,8	20,62	96,63	0,12	14,82
25-29	10,7	18,81	76,01	0,14	13,16
30-34	10,7	18,69	57,20	0,19	11,66
35-39	7,4	12,97	38,51	0,19	11,11
40-44	4,9	8,67	25,54	0,19	10,48
45-49	2,9	5,17	16,87	0,17	9,59
50-54	2,7	4,77	11,70	0,23	7,72
55-59	2,3	4,10	6,93	0,34	6,31
60-64	0,7	1,29	2,83	0,26	6,83

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	0,8	5,95	100,00	0,01	24,08
20-24	2,4	17,42	94,05	0,03	20,45
25-29	2,3	16,23	76,62	0,03	19,53
30-34	1,6	11,44	60,39	0,03	19,10
35-39	1,1	8,19	48,95	0,02	17,98
40-44	0,4	3,00	40,75	0,01	16,10
45-49	0,2	1,70	37,76	0,01	12,18
50-54	1,9	13,33	36,05	0,05	7,63
55-59	1,8	12,99	22,73	0,08	5,64
60-64	0,8	5,84	9,74	0,08	4,83

### Nők

Korcsoportok	Halottak száma	Halottak százalékos megoszlása	Továbbélési rend	Halálózási valószínűség	Várható élettartam
	D <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
15-19	1,0	4,76	100,00	0,01	25,40
20-24	0,9	4,09	95,24	0,01	21,54
25-29	2,1	10,22	91,15	0,02	17,40
30-34	3,2	15,12	80,93	0,04	14,28
35-39	4,0	19,22	65,81	0,06	11,98
40-44	3,0	14,07	46,60	0,06	10,89
45-49	2,2	10,40	32,52	0,07	9,53
50-54	1,6	7,68	22,12	0,07	7,83
55-59	1,9	9,00	14,44	0,13	5,67
60-64	0,5	2,27	5,44	0,09	5,90

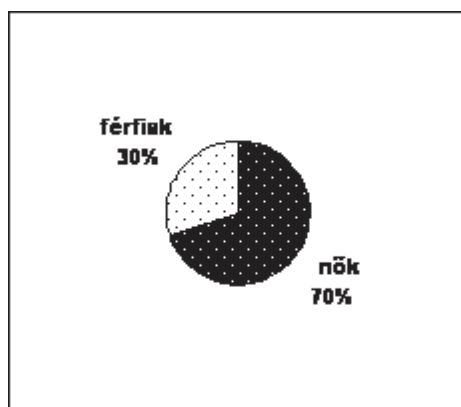
65-69	0,4	0,70	1,54	0,26	5,45
70-74	0,4	0,70	0,84	0,47	2,92
75-79	0,1	0,14	0,14	0,57	2,50
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	57,0	100,00			

65-69	0,5	3,25	3,90	0,12	3,33
70-74	0,1	0,65	0,65	0,14	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	14,0	100,00			

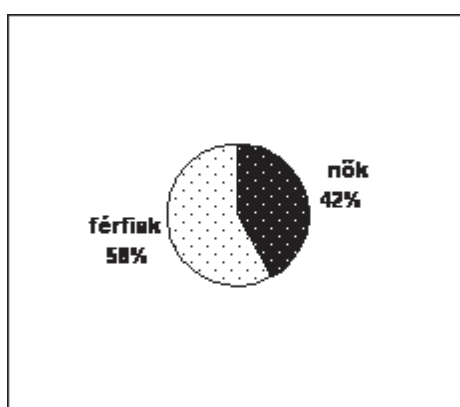
65-69	0,6	2,65	3,17	0,18	3,33
70-74	0,1	0,53	0,53	0,21	2,50
75-79	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
80-x	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Össz	21,0	100,00			

1.ábra: Férfiak és nők egymáshoz viszonyított százalékos aránya

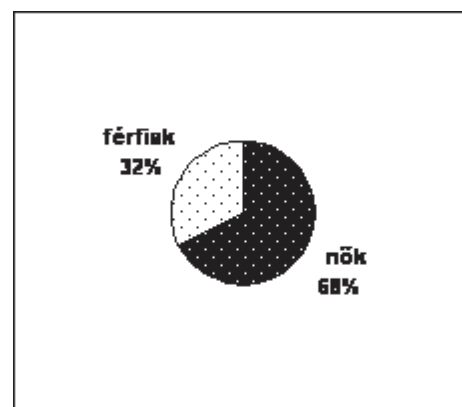
### NEOLITIKUM



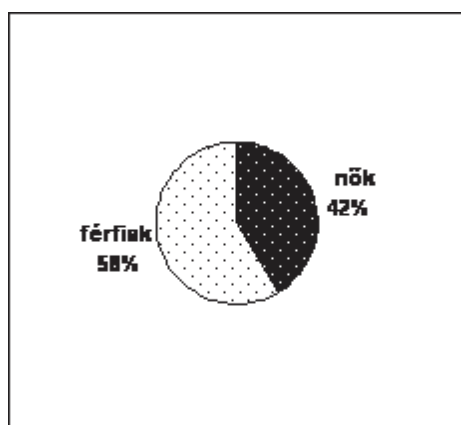
**SZATMÁR CSOPORT**  
Mzőköves-Mocsolyás



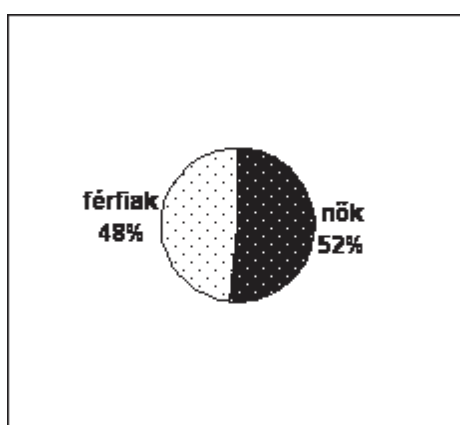
**ALFÖLDI VONALDÍSZES KERÁMIA**  
Hajdunánás-Eszlári út



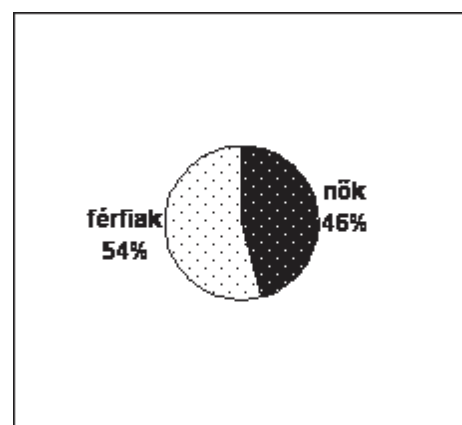
**ALFÖLDI VONALDÍSZES KERÁMIA**  
Hejőkürt-Lidl logisztikai központ



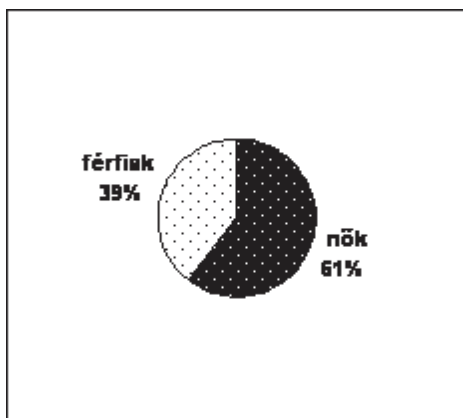
**ALFÖLDI VONALDÍSZES K.**  
Polgár-Ferenci hát [M3/31]



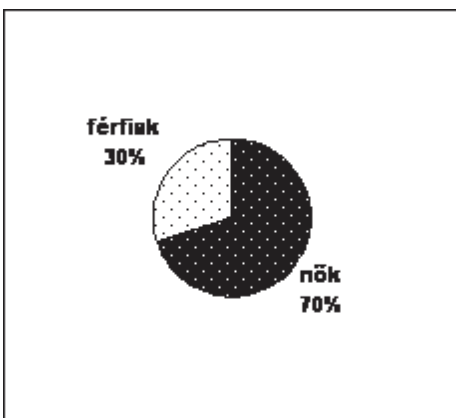
**NYUGAT-KÁRPÁT-MEDENCEI VONALDÍSZES KERÁMIA**  
Balatonszázó-Kis-erdei-dűlő



**NYUGAT-KÁRPÁT-MEDENCEI VONALDÍSZES KERÁMIA**  
Nitra-H.Krškany-Přemislová ul.

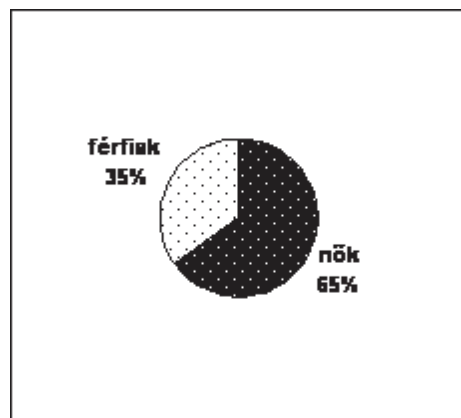


Aszód-Papiföldek

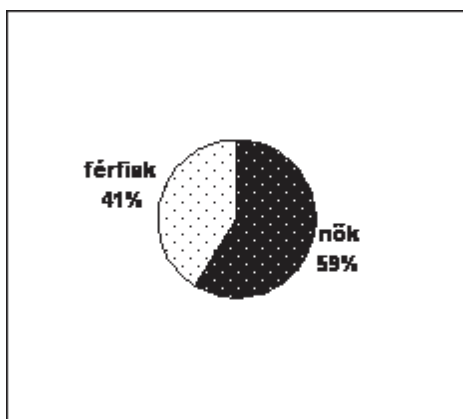


### LENGYELI KULTÚRA

Csabdi-Télizöldes

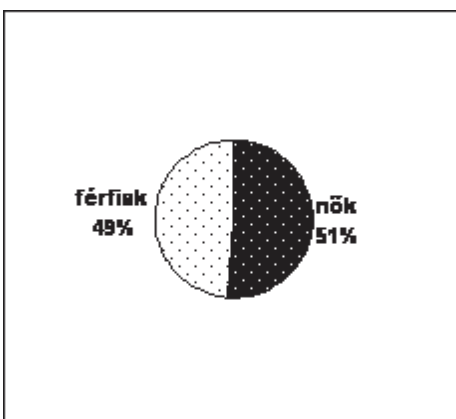


Mórág-Tűzkődomb B.1.



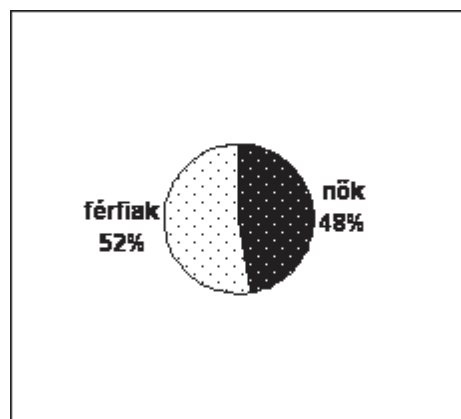
### É-ALFÖLDI KÉSŐ-NEOLIT.

Polgár-Csőszhalom dűlő [M3/6]



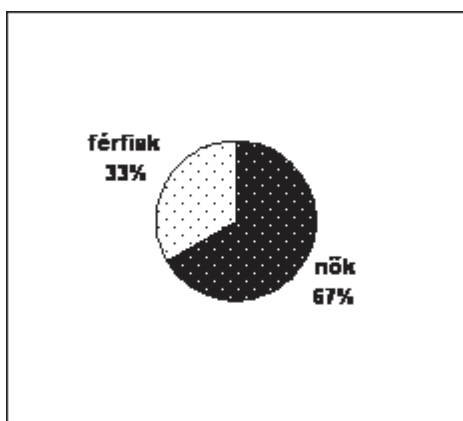
### TISZAI KULTÚRA

Hódmezővásárhely-Gorzsa



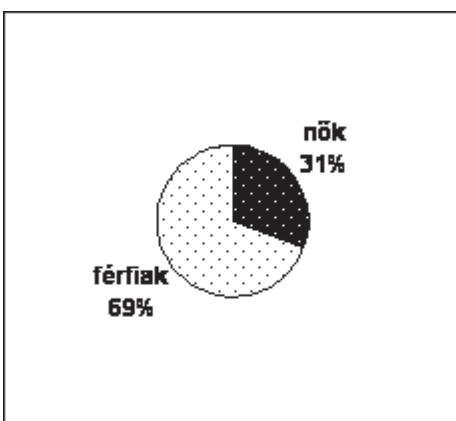
Kisköre-Gát

### RÉZKOR



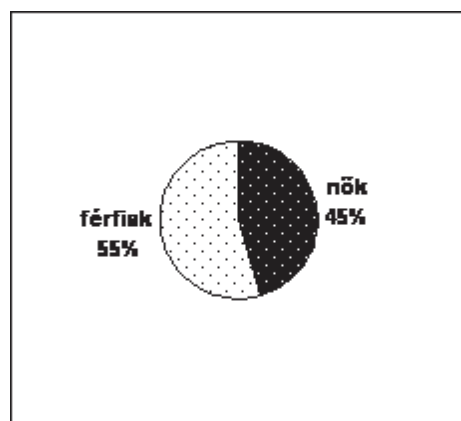
### LUDANICE KULTÚRA

Jelšovce - JRD



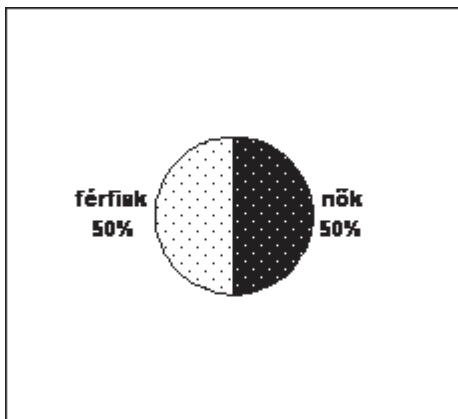
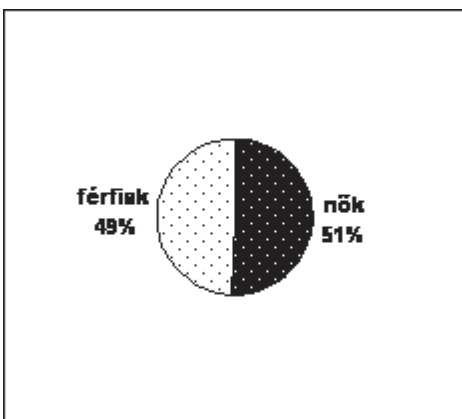
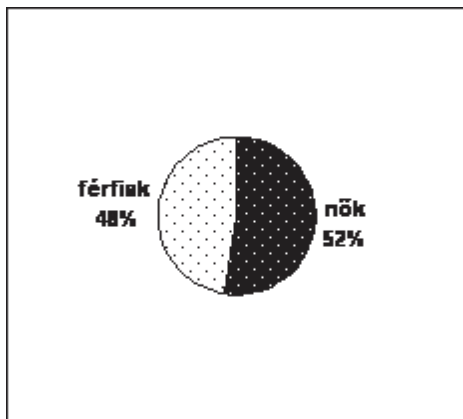
### TISZAPOLGÁRI KULTÚRA

Polgár-Basatanya



### ÁTMENETI PERIÓDUS

Magyarhomoróg-Kónyadomb

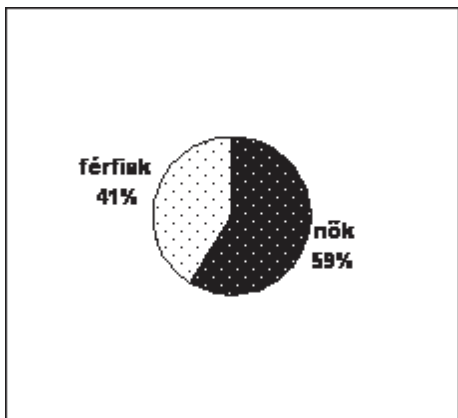
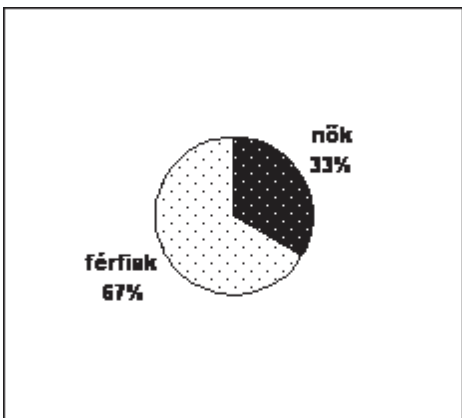
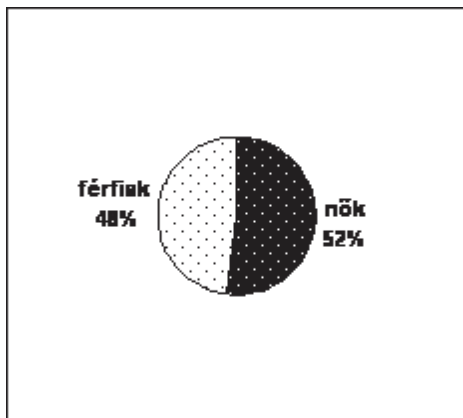


### BODROGKERESZTÚRI KULTÚRA

Podlokanj-Južne bašte

Polgár-Basatanya

Rákóczifalva-Bivalytó-Bagi föld 1.



### BODROGKERESZTÚRI K.

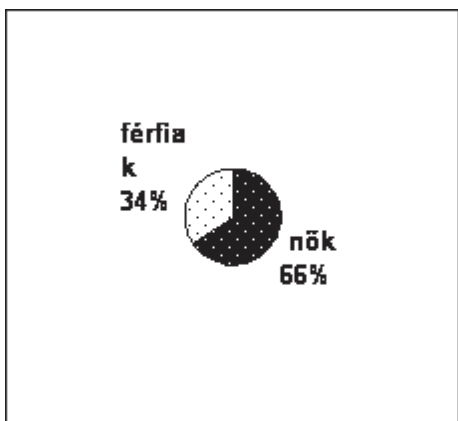
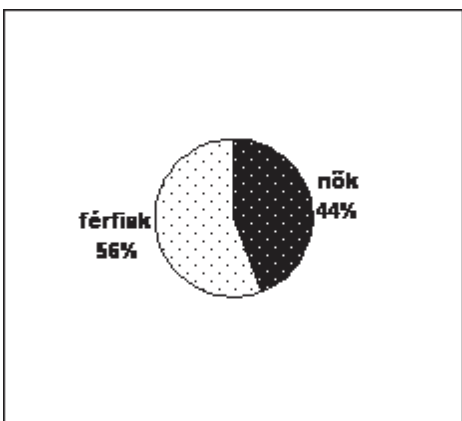
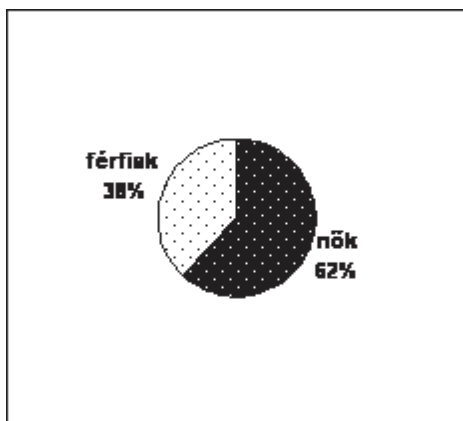
Szízhalom-Sóhajtó

### BADENI KULTÚRA

Alsónémedi

Budakalász-Luppa csárda

### BRONZKOR



### GÁTA-WIESELBURG K.

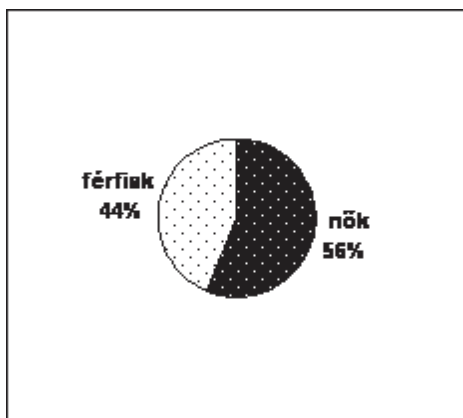
Hegyeshalom-Újtelep

### HURBANOVO KULTÚRA

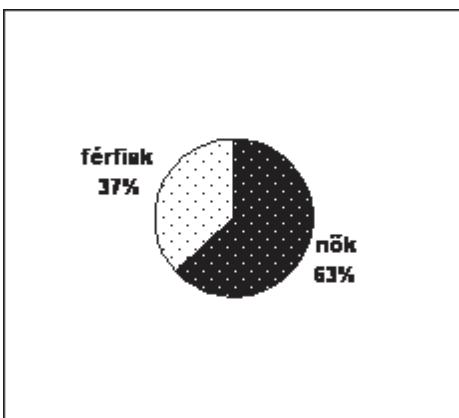
Bajč-Ragoňa

### MÉSZBETÉTES KERÁMIA

Bonyhád-Biogáz üzem

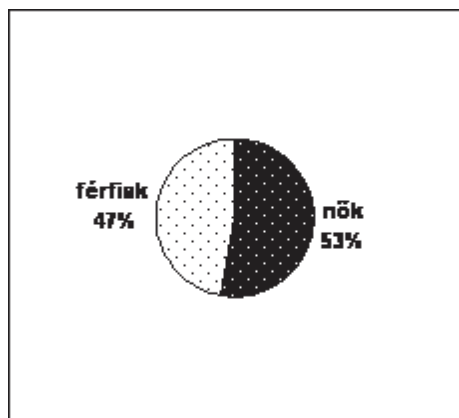


Mosonszentmiklós-Jánosházpuszta

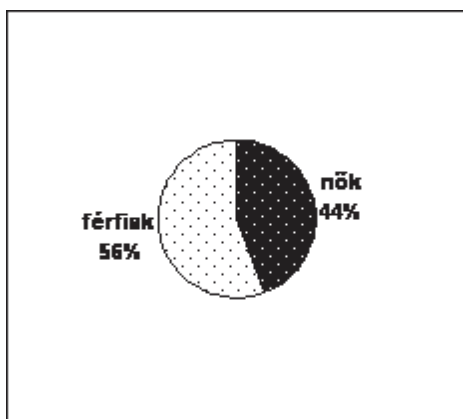


### MÉSZBETÉTES KERÁMIA

Szederkény-Kukorica dűlő

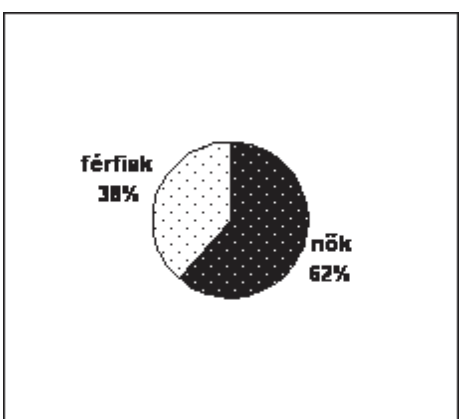


Tatabánya-Dinnyeföldek



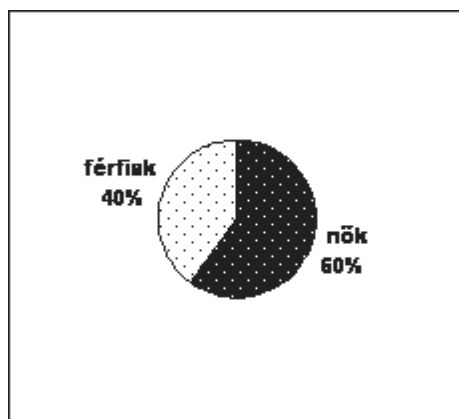
### NAGYRÉVI KULTÚRA

Szigetszentmiklós-Felsőtag

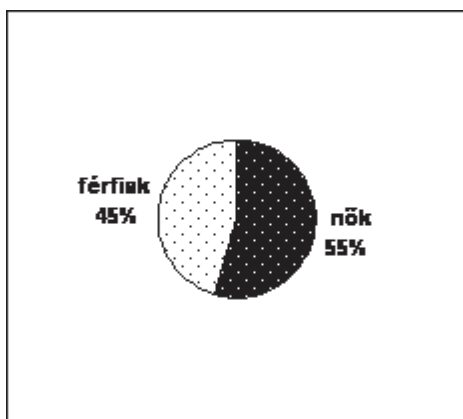


### VATYA KULTÚRA

Érd-Hosszúföldek

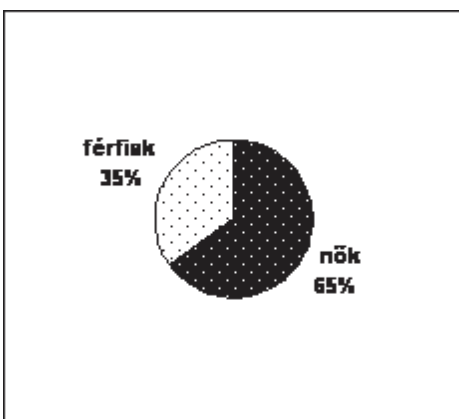


Szigetszentmiklós-Felsőtag

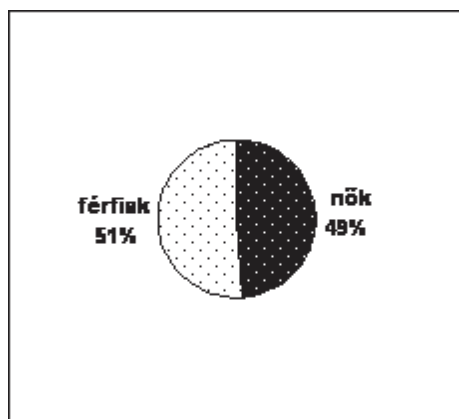


### FÜZESABONYI KULTÚRA

Polgár-Homokdűlő



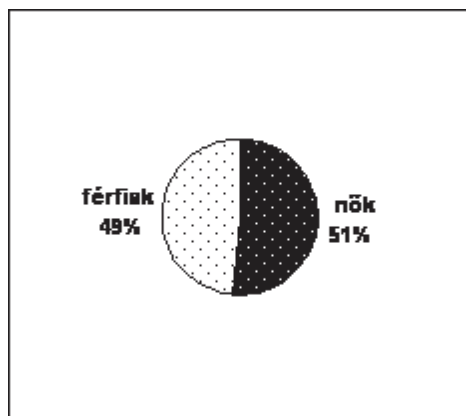
Polgár-Kenderföldek-Majoros tanya



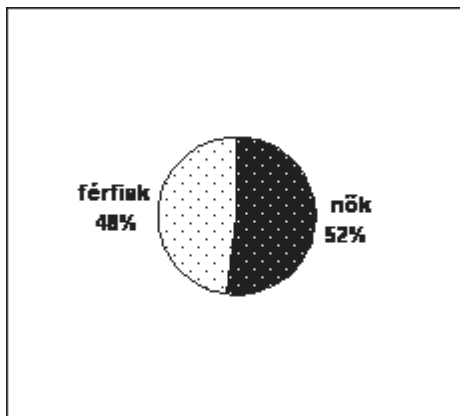
### MAROS-PERJÁMOS K.

Battonya-Vörös Október MGTSZ I-II

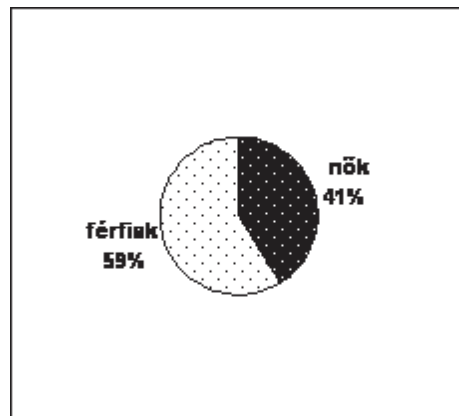




Mokrin-Lalina humka

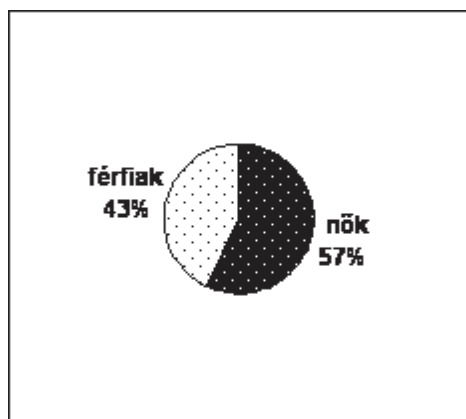


Ostojićevo

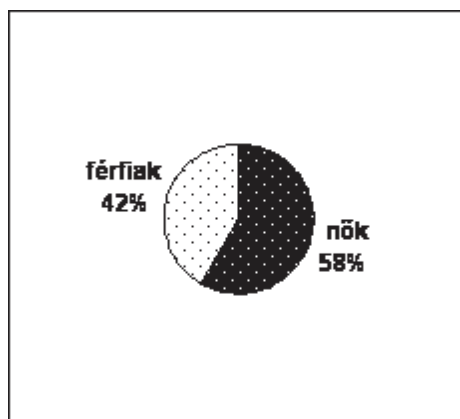


Szőreg-C

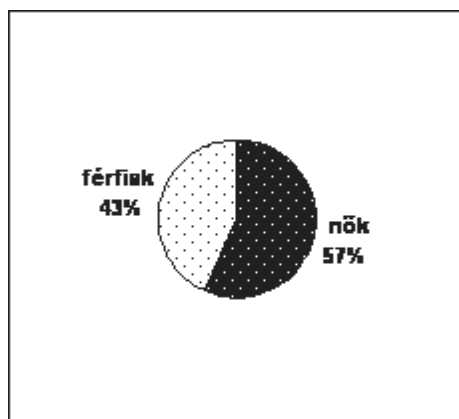
## MAROS-PERJÁMOS KULTÚRA



Pančevo-Rafinerija I



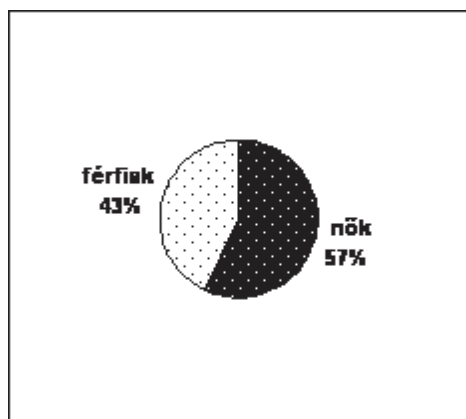
Pančevo-Rafinerija II



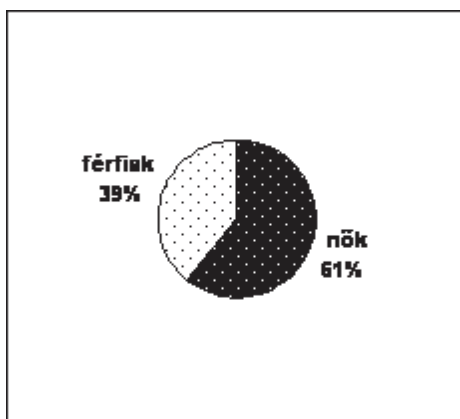
Jánoshida-Berek

## BELEGIŠ II. KULTÚRA

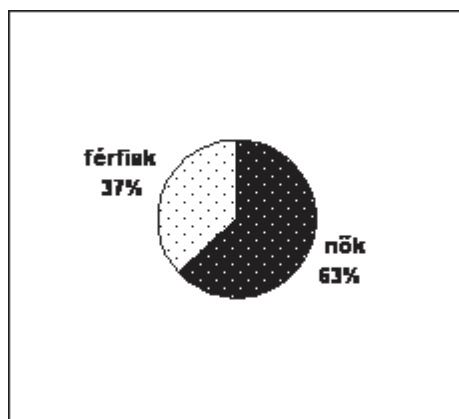
## HALOMSIROS KULTÚRA



Mezőcsát-Hörösögös



Barca II

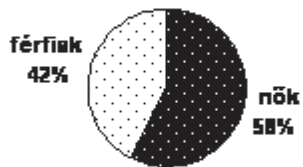


Ludas-Varjúdűlő

## PILINYI KULTÚRA

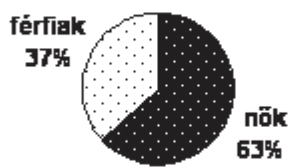
## KYJATICE KULTÚRA

## VASKOR



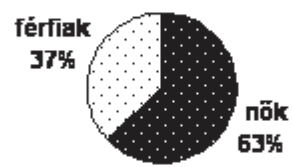
### ILLÍREK

Szentlőrinc-Téglagyár



### BOSUT KULTÚRA

Hrtkovci-Gomolava II



### SZKÍTÁK

Algyő-Bartók B.u.-Volt barakktábor

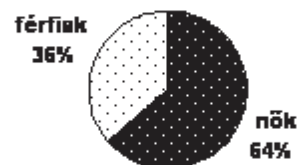


### SZKÍTÁK

Tápiószele



Dubnik-Bundás



### KULTÚRA

Ordacsehi-Kécsimező

## HOW THE BRAIN WORKS – IN A DISH

*Péter Molnár<sup>1</sup>, Anupama Natarajan<sup>2</sup>, and James J. Hickman<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Zoology, Faculty of Natural Sciences, University of West Hungary, Szombathely, Hungary

<sup>2</sup> Nanoscience Technology Center, University of Central Florida, Orlando, USA

**Abstract:** If we would like to understand ourselves we have to know the physiological basis of our thinking process; how information is coded, processed, stored and recalled in our brain. Unfortunately, we can not study these processes directly, we have to create simplified model systems we can manipulate and perform experiments on. In this study we have developed surface-chemistry and photolithography based tools to create engineered neuronal networks for experimental study of synapse formation and synaptic plasticity in neuronal cultures. These model systems could be used for the understanding of information processing in the brain, for neurocomputing and for drug development.

### Introduction

"Of all the objects in the universe, the human brain is the most complex: There are as many neurons in the brain as there are stars in the Milky Way galaxy." (EAGLEMAN 2007) Understanding our own thinking process might be the largest challenge we are facing in this century. The human brain is an amazingly effective computing device, even in comparison with current highly sophisticated computers. Biological systems process information with surprising speed and effectiveness, especially if we take into account the inherent slowness of the biological components. Biological information processing protocols and the nervous system have been developed and optimized over several hundred millions of years of evolution and share many similarities between different species (BATE 1998, GHYSEN 2003). Although neuronal circuits seem to be extremely diverse and complex, and highly specialized for a given function, this diversity might be based on highly optimized basic information processing protocols which were adapted to specific tasks through inherited modifications or plastic adaptations (ALEXANDER 1996, BATE 1998). Thus, we have the hope to deduct, understand and generalize these basic protocols and use them as building blocks to create complex information processing systems.

Artificial neural networks (ANNs) were introduced with the intent of implementing biological information processing protocols in modern computers and were successfully developed for several specific applications. The attractiveness of ANNs came from the remarkable information processing characteristics of biological systems such as nonlinearity, high parallelism, robustness, fault and failure tolerance, learning, ability to handle imprecise and fuzzy information, and their capability to generalize (JAIN et al. 1996, BASHEER et al. 2000). At this moment, it is a general opinion that in spite of the remarkable progress in the field, the capability of ANNs does not approach the true capacity of biological information processing systems.

Information is represented in the nervous system as time-dependent ensemble-activity of neurons. The development of the neuronal code was best studied in connection of sensory systems (olfactory cortex, retina, hearing system) (GALIZIA et al. 2000, LUO et al. 2001, QUENET 2002, HORCHOLLE-BOSSAVIT et al. 2007). Our understanding concerning the neuronal code has progressed to the level that we are able to deduct information representations based on ensemble recordings from the brain *in vivo*.

Examples for the success of this method are understanding (or partial understanding) of space-representation in the hippocampus (WILSON et al. 1993) or arm-position representations in the cortex (WESSBERG et al. 2000, WESSBERG et al. 2004). Some researchers even tried to utilize this knowledge to control arm movements through feeding back information to the motor cortex *in vivo* (FITZSIMMONS et al. 2007).

There are several theories that have been developed to describe how information is processed by associative neuronal networks at different areas in the brain, especially in the hippocampus and the thalamo-cortical loop (BUZSAKI 1989, MENSCHIK et al. 2000, SOMMER et al. 2001). One of the unique properties of biological information processing systems compared to silicon-based computers is that hardware and software are not independent of each other, information is stored in the interconnectivity matrix (synaptic connectivity) between the neurons (MALENKA 1994, BASHEER et al. 2000, FUSI et al. 2000, JEFFERY 2000, MARTIN et al. 2000, RIOULT-PEDOTTI et al. 2000, SHORS et al. 2000, BRAUNEWELL et al. 2001, LYNCH 2004, COOKE et al. 2006) and this interconnectivity matrix is continuously remodeled driven by neuronal activity. The mechanism of synaptic plasticity (long term potentiation, depression (LTP, LTD) is very well studied at the single synapse level (KULLMANN et al. 2007, RAYMOND 2007), but how information is stored, recalled and processed at the network level is poorly understood (MARTIN et al. 2007).

Recent success in microfabrication, electrode design, stimulation protocols and cell culture techniques have made it possible to study learning in relatively simple *in vitro* systems (BONIFAZI et al. 2005, MORIN et al. 2005, PEARCE et al. 2007). Shimon Marom's group demonstrated first that random cortical cultures can be trained to change their firing patterns in response to external stimulations according to a preset goal (EYTAN et al. 2003, EYTAN et al. 2004, EYTAN et al. 2006). Based on this success, several groups are working on 'futuristic-looking' projects applying real *in vitro* neuronal networks for solving complex computational problems (DeMARSE et al. 2001, BAKKUM et al. 2004, RUARO et al. 2005). In spite of the surprising findings and valuable insights that these *in vitro* test systems have offered into biological information processing, they lack the structure and organization characteristic for *in vivo* systems. The goal of our project was to merge the benefits of *in vitro* neuronal systems with physiological-like connectivity which would enable the experimental study of neuronal information processing protocols.

## Methods

### *Surface chemistry and patterning*

The surface of commercial multielectrode arrays were modified with trimethoxysilylpropyl-diethylenetriamine (DETA) self assembled monolayers (cell-adhesive surface). DETA patterns were created on the surface by ablation using a 193 nm excimer laser and a quartz photomask. The ablated region was backfilled with tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyl-1-trichlorosilane (13F) which was resistive to cell attachment. The formation of the SAMs was verified by contact angle measurements and X-ray Photoelectron Spectroscopy (STENGER et al. 1998, MOLNAR et al. 2007).

### *Cell culture*

**Hippocampal cells** were dissected from E17 rat embryos, dissociated and plated on the patterns in serum-free medium (Neurobasal E medium supplemented with B27, Glutamax and Antibiotic /Antimycotic) at a density of 100 cells/mm<sup>2</sup> according to published protocols (MOLNAR et al. 2007, DHIR et al. 2009).

### *Functional testing*

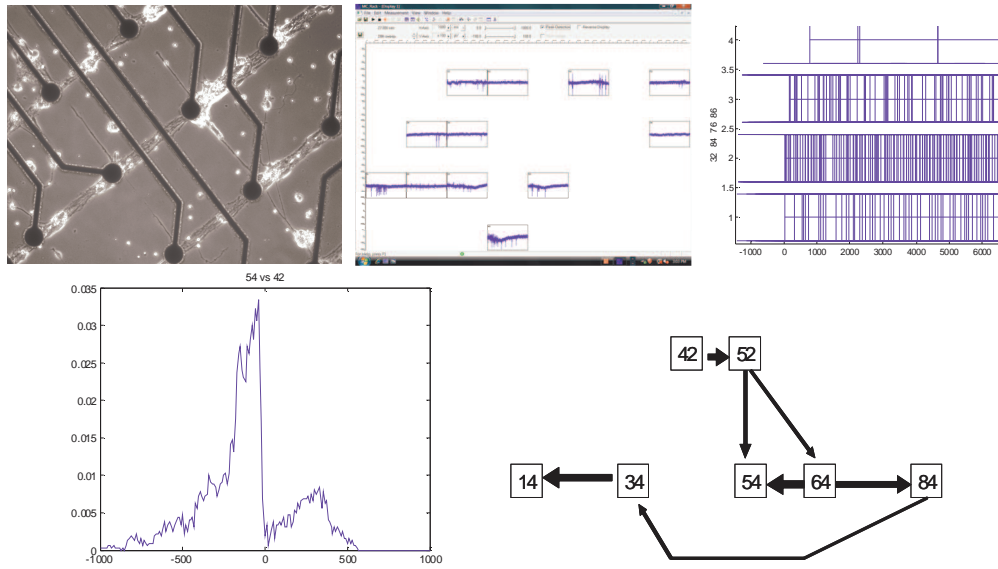
**Patch clamp electrophysiology** were performed on the neurons on the patterns. Dual current clamp - voltage clamp experiments were performed with a Multiclamp 700A amplifier. Synaptic connectivity between neurons was verified by evoking action potentials in one of the neurons in current clamp mode whereas recording Postsynaptic Currents (PSCs) from the other cell in voltage clamp mode (MOLNAR et

al. 2007). In other experiments neuronal patterns were registered with substrate embedded multielectrode arrays (MEAs) and **extracellular electrophysiological recordings** were performed on these patterned networks on day 14 *in vitro* using Multichannel Systems data recording and analysis system (NATARAJAN et al 2006).

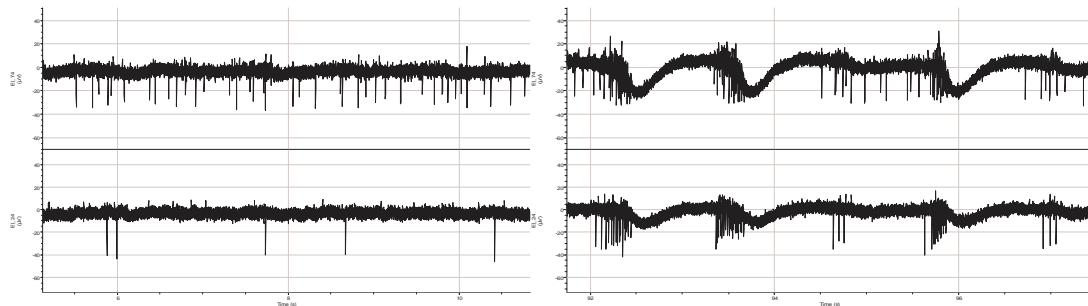
## Results

We have successfully developed photolithography-based methods to create engineered neuronal networks on the top of substrate embedded electrodes (MOLNAR et al. 2007, MOLNAR et al. 2010). For the study of neuronal information processing we have chosen a pattern which mimics the organization of the hippocampus where cell layers are connected with well-defined monosynaptic pathways (*Figure 1*).

Spontaneous activity of the neurons was measured using the extracellular electrodes below the patterned cells. Connectivity was quantified by cross-correlation between channels and synaptic strength was inversely related to the synaptic delay between electrodes.



**Figure 1.** Measurement of directed synaptic transmission in patterned neuronal networks. Upper panel: Left picture shows our patterned neuronal networks, the cell layers are connected by directional connecting paths. Middle: typical recordings, spontaneous action potentials are recorded from the cell layers. Bottom panel: Left: cross-correlation histogram between two channels showing asymmetric activation and synaptic delay. Right: computed connectivity map based on cross-correlation and synaptic delay. Connection was considered ‘stronger’ (thicker arrow) when the synaptic delay was shorter.



**Figure 2.** Effect of ACPD on the spontaneous activity of patterned neuronal networks. Left: control. Right: spontaneous activity after the application of 30  $\mu$ M ACPD.



We have also shown that synaptic connectivity between electrodes could be changed using chemicals which are known to cause long term potentiation or depression (*Figure 2*). 30 $\mu$ M ACPD caused potentiation of synapses in our engineered networks.

## Conclusions

We have developed the tools necessary to engineer complex neuronal networks with defined connectivity. We have shown that connectivity matrix in these networks could be mapped based on extracellular recordings of spontaneous activity and could be potentiated using drugs known to evoke long term potentiation. These engineered networks integrated with substrate embedded extracellular electrodes could be used as model systems to understand information coding and processing in the brain or for high-throughput screening of drugs acting on the nervous system.

*Acknowledgement: This study was supported by NIH K01 career development grant.*

## References

- ALEXANDER, D. M. (1996): Do Local Neural Circuits Make Good Global Architectures? Complexity International 3.
- BAKKUM, D. J.–SHKOLNIK, A. C. et al. (2004): Removing some 'A' from AI: Embodied cultured networks. Embodied Artificial Intelligence. Berlin, Springer Verlag, Berlin. 3139: 130.
- BASHEER, I. A.–HAJMEER, M. (2000): Artificial neural networks: fundamentals, computing, design, and application. J. Microbiol. Methods 43(1): 3.
- BATE, M. (1998): Making sense of behavior. Int. J. Dev. Biol. 42(3): 507.
- BONIFAZI, P.–RUARO, M. E. et al. (2005): Statistical properties of information processing in neuronal networks. Eur. J. Neurosci. 22(11): 2953.
- BRAUNEWELL, K. H.–MANAHAN-VAUGHAN, D. (2001): Long-term depression: A cellular basis for learning? Rev. Neurosci. 12(2): 121.
- BUZSAKI, G. (1989): Two-stage model of memory trace formation: A role for 'noisy' brain states. Neuroscience 31: 551.
- COOKE, S. F.–BLISS, T. V. P. (2006): Plasticity in the human central nervous system. Brain 129: 1659.
- DeMARSE, T. B.–WAGENAAR, D. A. et al. (2001): The Neurally Controlled Animat: Biological brains acting with simulated bodies. Auton. Robot. 11(3): 305.
- DHIR, V.–NATARAJAN, A. et al. (2009): Patterning of diverse mammalian cell types in serum free medium with photoablation. Biotechnol. Prog. 25(2): 594.
- EAGLEMAN, D. (2007): 10 Unsolved mysteries of the brain. Discover August.
- EYTAN, D.–BRENNER, N. et al. (2003): Selective adaptation in networks of cortical neurons. J. Neurosci. 23(28): 9349.
- EYTAN, D.–MAROM, S. (2006): Dynamics and effective topology underlying synchronization in networks of cortical neurons. J. Neurosci. 26(33): 8465.
- EYTAN, D.–MINERBI, A. et al. (2004): Dopamine-induced dispersion of correlations between action potentials in networks of cortical neurons. J. Neurophysiol. 92(3): 1817.
- FITZSIMMONS, N. A.–DRAKE, W. et al. (2007): Primate reaching cued by multichannel spatiotemporal cortical microstimulation. J. Neurosci. 27(21): 5593.
- FUSI, S.–ANNUNZIATO, M. et al. (2000): Spike-driven synaptic plasticity: Theory, simulation, VLSI implementation. Neural Comput. 12(10): 2227.
- GALIZIA, C. G.–MENZEL, R. (2000): Probing the olfactory code. Nat. Neurosci. 3(9): 853.
- GHYSEN, A. (2003): The origin and evolution of the nervous system. Int. J. Dev. Biol. 47: 555.
- HORCHOLLE-BOSSAVIT, G.–QUENET, B. et al. (2007): Oscillation and coding in a formal neural network considered as a guide for plausible simulations of the insect olfactory system. Biosystems 89(1-3): 244.
- JAIN, A. K.–MAO, J. C. et al. (1996): Artificial neural networks: A tutorial. Computer 29(3): 31.
- JEFFERY, K. J. (2000): LTP - A mechanism in search of a function. Behav. Brain Sci. 23(2): 286.

- KULLMANN, D. M.–LAMSA, – K. P. (2007): Long-term synaptic plasticity in hippocampal interneurons. *Nat. Rev. Neurosci.* 8(9): 687.
- LUO, M.–KATZ, L. C. (2001): Response correlation maps of neurons in the mammalian olfactory bulb. *Neuron* 32(6): 1165.
- LYNCH, M. A. (2004): Long-term potentiation and memory. *Physiol. Rev.* 84(1): 87.
- MALENKA, R. C. (1994): Synaptic Plasticity in the Hippocampus - Ltp and Ltd. *Cell* 78(4): 535.
- MARTIN, S. J.–CLARK, R. E. (2007): The rodent hippocampus and spatial memory: from synapses to systems. *Cell. Mol. Life Sci.* 64(4): 401.
- MARTIN, S. J.–GRIMWOOD, P. D. et al. (2000): Synaptic plasticity and memory: An evaluation of the hypothesis. *Annu. Rev. Neurosci.* 23: 649.
- MENSCHIK, E. D.–FINKEL, L. H. (2000): Cholinergic neuromodulation of an anatomically reconstructed hippocampal CA3 pyramidal cell. *Neurocomputing* 32: 197.
- MOLNAR, P.–KANG, J. et al. (2007): Synaptic Connectivity in Engineered Neuronal Networks Patch-Clamp Methods and Protocols. In: P. Molnar and J. J. Hickman. New York, Humana Press. *Methods in Molecular Biology* 403.
- MOLNAR, P.–NATARAJAN, A. et al. (2010): Integration of living cells with electronics. First steps towards personalized medicines, functional drug screening and bionic implants. *Folia Anthropologica* 9: 69–74.
- MORIN, F. O.–TAKAMURA, Y. et al. (2005): Investigating neuronal activity with planar microelectrode arrays: Achievements and new perspectives. *Journal of Bioscience and Bioengineering* 100(2): 131.
- PEARCE, T. M.–WILLIAMS, J. C. (2007): Microtechnology: Meet neurobiology. *Lab Chip* 7(1): 30.
- QUENET, B. D.–SIRAPIAN, R. et al. (2002): Modelling spatiotemporal olfactory data in two steps: from binary to Hodgkin–Huxley neurones. *Biosystems* 67(1-3): 203.
- RAYMOND, C. R. (2007): LTP forms 1, 2 and 3: different mechanisms for the 'long' in long-term potentiation. *Trends Neurosci.* 30(4): 167.
- RIOULT-PEDOTTI, M. S.–FRIEDMAN, D. et al. (2000). Learning-induced LTP in neocortex. *Science* 290(5491): 533.
- RUARO, M. E.–BONIFAZI, P. et al. (2005): Toward the neurocomputer: Image processing and pattern recognition with neuronal cultures. *IEEE Trans. biomed. Eng.* 52(3): 371.
- SHORS, T. J.–MATZEL, L. D. (2000): The status of LTP as a mechanism of memory formation in the mammalian brain. *Behav. Brain Sci.* 23(2): 288.
- SOMMER, F. T.–WENNEKERS, T. (2001): Associative memory in networks of spiking neurons. *Neural Netw.* 14(6-7): 825.
- STENGER, D. A.–HICKMAN, J. J. et al. (1998): Microlithographic determination of axonal/dendritic polarity in cultured hippocampal neurons. *J. Neurosci. Methods* 82(2): 167.
- WESSBERG, J.–NICOLELIS, M. A. L. (2004): Optimizing a linear algorithm for real-time robotic control using chronic cortical ensemble recordings in monkeys. *Journal of Cognitive Neuroscience* 16(6): 1022.
- WESSBERG, J.–STAMBAUGH, C. R. et al. (2000): Real-time prediction of hand trajectory by ensembles of cortical neurons in primates. *Nature* 408(6810): 361.
- WILSON, M. A.–McNAUGHTON, B. L. (1993): Dynamics of the Hippocampal Ensemble code for space. *Science* 261(5124): 1055.

Mailing address: Dr. Péter Molnár  
University of West Hungary, Savaria Campus  
Károlyi G. tér 4.  
9700 Szombathely  
HUNGARY

## SOMOGY MEGYEI RÉGÉSZETI ÁSATÁSOKON ELSZÓRTAN ELŐKERÜLT ÓSKORI EMBERTANI LELETEK (ADATKÖZLÉS)

*K. Zoffmann Zsuzsanna*

Budapest

**Abstract:** *Sporadically found prehistoric anthropological finds from Somogy County.* The paper presents data of newly unearthed anthropological finds from different sites dated to various prehistoric cultures. The present data correspond with the results of earlier investigations (ZOFFMANN 2004a, 2004b, 20007a, 2007b), according to which it seems possible that the ethnic groups of the different Late Neolithic cultures in the Carpathian Basin were biologically in connection with the population of the Transdanubian Linear Ceramic, which population was presumable the descendant of the autochthonous Mesolithic ethnic groups living in the western part of the Carpathian Basin. The results of these investigations suggest that the first greater ethnic immigration took part only at the beginning of the Late Copper Age, when the population of the Baden culture arrived in the Carpathian Basin.

### Bevezetés

A megyében az utóbbi években végzett ásatások és leletmentések során, főként az autópálya és hozzákapcsolódó autóutak építéskor, több őskori kultúra temetkezései kerültek napvilágra. E sírok vagy nagyobb temetők részleteit képezték, vagy elszórtan fordultak elő, sőt a szabályos temetkezéseken kívül, több telepobjektumon belül is feltárásra kerültek gödrökbe dobott holttestek csontmaradványai. Néhány lelet ismertetése már megtörtént (ZOFFMANN 2002: Kaposvár 61-es út, elkerülő szakasz – Somogyvár-Vinkovci kultúra, ZOFFMANN 2004b: Balatonboglár-Berekre dülő – Kostolac kultúra, ZOFFMANN 2004c: Ordacsehi-Csereföld – Kisapostagi kultúra), mintahogy közlésre került már a Boleráz, illetve a Baden kultúrákba tartozó két nagyobb temetőrészlet is Balatonőszöd-Temetői dülő (ZOFFMANN 2004a), valamint Balatonlelle-Felsőgamász lelőhelyekről (ZOFFMANN 2007a).

A 2007. évben megírt jelen adatközlés 8 őskori kultúra 9 lelőhelyről származó 23 leletét ismerteti (*I. táblázat*), úgy, hogy a térség feltárt temetői közül, csak a nagyobb sírszámúak embertani feldolgozásának közlése várat még magára (köztük a nagy sírszámú balatonszárszói DVK temető és a Kaposújlak-várdombi badeni sorozat), ezek majd a készületben lévő régészeti monográfiák függelékét fogják képezni. Külön cikkben kerülnek majd közlésre a bronzkori Kisapostagi kultúra, több lelőhelyről származó leletei.

Az embertani vizsgálat során ÉRY et al. (1963), SCHOUR-MASSLER (1941), JOHNSTON (1961), NEMESKÉRI et al. (1960), SJØVOLD (1975, 1990) MARTIN (1924), ALEKSEJEV-DEBEC (1964), HOŠOVSKI-MIKIĆ (1995) és MANCHESTER (1983) módszerei, azaz munkái kerültek alkalmazásra.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A feldolgozáskor nyújtott segítségért itt szeretnék köszönetet mondani Honti Szilvia, Polgár Péter, Somogyi Krisztina és Sófalvi András ásató régészeknek, illetve Tóth Gábor antropológusnak a publikáláshoz nyújtott segítségéért.

## II. A leletek ismertetése

### A – DUNÁNTÚLI VONALDÍSZES KERÁMIA

#### 1. BALATONSZEMES—BAGÓDOMB

A lelőhelyen, Kiss V. ásatásán, a kultúra népességének több temetkezése került elő.

##### 1. 57/69. 9-10 éves gyermek

Koponyatöredékek és felső végtagcsontok töredékei. A halálozási életkor meghatározása a fogazat alapján történt.

*Anatómiai variáció:* A felső I fog retardált, tendencia figyelhető meg a kétgyökerűség felé (a gyökér külső oldalon félig osztott).

##### 2. 74/89. 30-60 éves nő (?)

A lelet az agykoponya töredékéből, mandibulatöredékből és hosszcsontok töredékeiből áll, melyek részletesebb elemzésre nem alkalmasak.

*Leírás:* A curvoccipitális, enyhén kontyos tarkóprofilú koponya nem rekonstruálható.

*Fogazat:* A megmaradt 4 fogon caries, vagy rendellenesség nem figyelhető meg. – Az abrázio 3 fokozatú.

*Anatómiai variáció:* A lambdavarrat bal oldalán kis méretű varratcsont látható.

##### 3. 305/314. 40-46 éves nő

Kissé hiányos, töredékes, enyhén vetemedett koponya és hiányos vázcsontok.

*Leírás:* Az ovo-pentagonoid, illetve ék körvonalú agykoponya igen hosszú, középszéles, igen magas, hypoerdolicho-ortho-hyperakrocran, a középszéles homlok metriometop, a tarkó curvoccipitális. A eredetileg feltehetően keskeny, leptomorph arc és a felsőarc közép magas, a mandibula középszéles. Az orbita mesokonch, a nazális index chamaerrhin, az orrgyök sekély, középszéles, a csontos orrhát előreugró, konkávo-konvex, a fossa canina mély. – A gracilis alkatú nő számított testmagassága a nagy kategóriába tartozik.

*Fogazat:* A megőrződött 15 fog közül caries a jobb oldali felső M3 elülső oldalán, a nyaki részen mutatkozik. A felső fogsorból a jobb oldali M1, M2, a bal oldali M1, M2, M3, az alsó fogsorból pedig a jobb oldali PM2, M1, M2, M3, illetve a bal oldali PM2 és M1 fogak még életben elvesztek, alveolusaik sorvadtak, de gyulladásra utaló nyomok nem láthatók. A kihullott fogak miatt az abrázio síkja ferde lett: a rágófelszín így a fogak egyik oldalán eredeti szintű, a fogak ellentétes oldalán viszont az alveolusok peremét érintette. – Az abrázio 3-4 fokozatú.

##### 4. 324/504. 9-10 éves gyermek

Töredékes koponya és hosszcsontok töredékei. A halálozási életkor meghatározása a fogazat alapján történt.

*Anatómiai variáció:* A bal oldali felső I2 fog külső oldalán a nyaki rész kezdetén rizsszem nagyságú zománcsepp látható, ettől nem messze, a foggyökér pereméhez tapadva, tű vékonyságú kinövés indul, amely a gyökér közepe táján, már az alveoluson belül, önálló alakzatként ér véget.

##### 5. 410/604. 34-40 éves férfi

A leletből csak a koponyának a nyelő gép által meghagyott részlete, valamint jó megtartású, de hiányos vázcsontok őrződtek meg.

*Leírás:* A koponya csak részben rekonstruálható, elemzésre nem alkalmas. Az agykoponya ház körvonalú, a tarkó curvoccipitális. A nem rekonstruálható arci rész, az igen nagy bigoniális szélesség miatt, minden bizonnyal rektanguláris volt. – Az igen robusztus férfi számított testmagassága nagy kategóriájú. A csaknem archaikus jellegű robuszticitás a koponyán (tuber malare, mentum, valamint egyes hosszcsontokon lévő izomtapadási reliefek esetében (clavicula, humerus, ulna) nyilvánul meg.

*Fogazat:* A megfigyelés rendelkezésére álló 27 fog közül a bal oldali felső M2 és M3 fogak koronáit a caries már részben megsemmisítette, a jobb oldali alsó M2 fogból pedig szintén csak az elhalt gyökércsonk őrződött meg. A jobb oldali alsó M1 fog még halál előtt kihullott, alveolusa felszívódott. A felső fogsorban a bal oldali M3 fog, az alsó fogsorban pedig a jobb oldali M2 és a bal oldali M2

fogak gyökércsúcsainál nagyméretű tályogok alakultak ki. – Mindkét fogsorban jelentős mértékű fogzási rendellenességek figyelhetők meg. A felső fogsor jobb oldalán, feltehetően a III fog kései kihullásának következtében, a szemfog áttörése csak úgy volt lehetséges, hogy 90°-kal elfordulva, az I2 fognak feszült. Ugyanakkor mögötte, a PM1 fog felé 7,5 mm nagyságú tréma alakult ki. Bal oldalon a szemfog ugyancsak beszorult a IV és I2 fogak közé, így szintén nehézségekbe ütköző áttörése során, itt is megfigyelhető az I2 fog felé irányult torzió. Az alsó fogsorban a jobb oldali szemfog áttörésére nem került sor, csak a fog csúcsa villan ki az alveolusból, a fog mögötti tréma pedig 5 mm szélességű. Ugyanez a helyzet a bal oldali szemfoggal is, áttörése épp csak megkezdődött. Nem került sor a bal oldali alsó I2 áttörésére sem, s nem találva helyet az áttörésre, a bal oldali alsó PM2 fog a mandibula bázisa felé kísérelte meg az áttörést. – Az abrázio 1 fokozatú. – Jellemző a fogak igen nagy mérete, a teljesen kifejlődött szemfog 27,5 mm, az I2 fog hossza pedig 25 mm.

*Anatómiai variáció:* A lambdavarrat jobb oldalának közepén varratcsontocská fordul elő. – Mindkét humerus esetében a fossa olecrani perforált.

*Kóros elváltozás:* A jobb oldali femur közepének külső oldalán, a linea aspera mentén  $\pm$  9 mm hosszú és 31 mm széles duzzanat figyelhető meg. A duzzanat kisimult felszínén több sipolynyílás is látható. Belsejét szivacsos állomány tölti ki. A bal oldali ép femur hasonló helyen mért 31x31 mm-es átmérőjével szemben a beteg femur átmérője 36x40 mm-re nőtt. A megfigyelésre alkalmas többi csonton kóros elváltozás nem volt megfigyelhető.

## **6. 420/623. 12-13 éves gyermek**

Vetemedett koponya és igen töredékes vázcsontok. A halálozási életkor meghatározása a fogazat alapján történt.

*Kóros elváltozás:* A szemfogakon hiányos táplálkozásra (vagy járványos megbetegedésre) utaló vízszintes hornyolatok látszódnak (hypoplasia). – A fogazat, különösen a felső fogsorban ritka, az I2 és C fogak között 2-3 mm nagyságú tréma látható.

*Anatómiai variáció:* A lambda mérőpontban 49 mm széles és 43 mm magas inkacsont figyelhető meg, s a varrat két oldalán is kisebb varratcsontok fordulnak elő.

## **B – LENGYELI KULTÚRA**

### **1. KAPOSÚJLAK-VÁRDOMB, 61/29**

A Lengyeli kultúrába tartozó sírt Somogyi K. tárta fel.

#### **1. 649.obj. 51-57 éves nő**

Koponya és vízköves vázcsontok. A bal oldali femur hiányzik.

*Leírás:* Az ovo-pentagonoid, illetve ház körvonalú agykoponya középhosszú, igen keskeny, magas, dolicho-hypsi-hyperakrokran, a homlok keskeny, metriometop, a tarkó curvoccipitális profilú. Az eredetileg keskeny, leptomorph arc és felsőarc középmagas, a mandibula keskeny. Az orbita meso-konch, a nazális index chamaerrhin. Az orrgyök sekély, széles, a csontos orrhát széles, keskeny, konkávo-konvex profilú, a fossa canina mélysége közepes. – A tarkócsonton látható izomtapadási reliefek és a processus styloideus fejlettsége erős nyakizmokra utal. A számított testmagasság közepes kategóriájú.

*Fogazat:* A megőrződött 26 fog közül a bal oldali PM2 fogból csak az elhalt gyökércsonk maradt meg, míg a jobb oldali alsó PM2 fog hátsó oldalán nagy méretű caries látható. A bal oldali felső PM2 fog gyökércsúcsánál, külső oldalon tályog alakult ki. A jobb oldali felső M3 fog impaktált. – A felső fogsor abrázioja 4, az alsó 2 fokozatú!

*Anatómiai variációk:* A lambdavarrat mindkét oldalán több kis méretű varratcsont van, a jobb oldalon ezen kívül, az asterion mérőpont felett egy nagy méretű (20 x 27 mm) is megfigyelhető. – A bal oldali humerus esetében a fossa olecrani perforált, a jobb oldali humerus törött.

*Kóros elváltozások:* A koponyatetőn, a jobb oldali falcsont elülső harmadában 19 x 16 mm nagyságú, jól körbehatárolt területen a felszín porózussá vált. Sérülés nyoma sem ekto-, sem endokraniálisan nem figyelhető meg. – A gerinc háti szakaszán a corpusok felszíne porózusos, az V. ágyéksigolya corpusának peremén erős spondylosis felrakódás figyelhető meg. – A koponyához csatlakozó felső 5 nyakcsigolyán korabeli vágásnyomok nem láthatók.



## **C – BALATON–LASINJA KULTÚRA**

### **1. KAPOSVÁR, 61/1**

Somogyi K. leletmentésén egy gödörben három ember csontmaradványai kerültek elő. A felnőtt csontváza mellett előkerült gyermekcsont-töredékek, minden valószínűség szerint a talajviszonyok miatt megsemmisült gyermekcsontvázak maradványai (ikrek?).

#### **558-1. 17-19 éves nő**

Töredékes, hiányosan megőrződött koponya és hiányos, töredékes vázcsontok.

*Leírás:* Az ovoid, illetve ház körvonalú agykoponya igen hosszú, keskeny, hyperdolichokran, a tarkó curvoccipitális. A homlok széles, hypereurymetop, a koponya egyéb jellemzői nem voltak meghatározhatóak. – A számított testmagasság a kicsi kategóriába tartozik.

*Fogazat:* A fogakon caries, vagy rendellenesség nem fordult elő. – Az abrázio 1 fokozatú.

*Anatómiai variációk:* A bal oldali humerus esetében a fossa olecrani perforált, a jobb oldali nem volt megfigyelhető.

#### **558-2. ± 3 éves gyermek**

A leletből csak a koponya töredékei, a medencecsontok töredékei, valamint a humerus, illetve femurok töredékei őrződtek meg. A halálozási életkor meghatározása a fogazat alapján történt.

#### **558-3. ± 3 éves gyermek**

Csak a koponya töredékei és a medencelapát részlete őrződött meg. A halálozási életkor meghatározása a fogazat alapján történt.

## **D – TŰZDELT-BARÁZDÁS KERÁMIA**

### **1. KAPOSVÁR, 61/27**

A melléklet nélküli temetkezések olyan lelőhelyről valók, ahol csak e kultúra telepjelenségei fordultak elő. A síroknak az adott kultúrába való besorolását Somogyi K. végezte, megjegyzendő azonban, hogy Honti Sz. e besorolást megkérdőjelezte.

#### **46. sír – 53-59 éves nő**

Igen töredékes, hiányos koponya és hiányos töredékes vázcsontok.

*Leírás:* Az eredetileg széles, mesomorph, curvoccipitális profilú koponya nem volt rekonstruálható. – A gracilis alkatú nő testmagassága nem volt meghatározható.

*Fogazat:* A ± 22, igen töredezett állapotban megőrződött fog közül három esetben lehetett cariest megfigyelni, habár a három nagyméretű tályog alapján több caries is lehetett a fogakon. A legnagyobb tályog a jobb oldali felső szemfog gyökércsúcsánál jelentkezett, a tályog itt a csontos szájpadra is áttért. – Az abrázio 3-4 fokozatú.

*Kóros elváltozások:* A sacrum bázisának peremén gyenge spondylosis elváltozás látható.

#### **48. sír – ± 7 éves gyermek**

Koponyatöredékek és vázcsontok töredékei. A halálozási életkor meghatározása a fogazat alapján történt.

#### **50. sír – 30-34 éves nő**

Koponyatöredékek és töredékes, hiányos vázcsontok.

*Leírás:* A koponya nem rekonstruálható, a számított testmagasság a kisközepes kategóriába tartozik.

*Fogazat:* A 11 megmaradt fogon caries nincs, az állkapcsokon tályog nem fordult elő. A felső fog-sorból három, az alsóból öt fog még életben elveszett, alveolusaik felszívódtak, a mandibula sorvadott. A jobb oldali maxilla hiányzik. – Az abrázio 3.-4 fokozatú.

*Anatómiai variációk:* A két humerus közül a fossa olecrani csak a bal oldali esetében perforált.



*Kóros elváltozások:* A szeméremcsontokon terheességgel kapcsolatos elváltozások vannak. – A sacrum bázisának peremén spondylosis csontburjánzás figyelhető meg. – A jobb fibula proximális vége alatt is csontburjánzás látható, ezen a helyen a fibula és tibia feltehetően össze is csontosodott. Pontosabb megfigyelésre a fibula töredékessége és a tibia érintett részének hiánya miatt nem volt lehetőség.

## **60. objektum**

A szórványként előkerült koponyatöredékek elemzésre nem voltak alkalmasak.

### ***E – BOLERÁZ KULTÚRA***

#### ***1. ORDACSEHI—BUGASZEG, M7/S-29.***

Polgár Péter leletmentésén e rézkori kultúrából két temetkezés került feltárássra.

#### **1512/2254. maturus korú nő**

*Leírás:* Az igen töredékes és vetemedett koponya, de a vázcsontok is igen hiányosan őrződtek meg. A koponya nem rekonstruálható, elemzése nem végezhető el, és a testmagasság sem volt kiszámítható. Csupán az eltemetett nő nagyfokú gracilitását lehetett konstatálni.

*Fogazat:* A megmaradt 10 fog közül kettőn volt caries (jobb oldali alsó C és PM2), s ezek közül a kisörlőn a caries kivételesen a rágófelületen, annak teljes felületén jelentkezett. Mindkét fogsorív hét-hét foga még halál előtt kihullott, alveolusaik felszívódása a halál beálltakor még folyamatban volt, vagy már be is fejeződött. Abscessus a felső fogsorív esetében három, az alsó fogsorív esetében pedig egy alkalommal fordult elő. – A fogak abrázioja 3-4 fokozatú.

*Kóros elváltozás:* A bal oldali humeruson, a fossa olecraniin megmutatkozó elváltozások a könyök-ízületben fellépő arthrosis deformansra utalnak. Az ízülethez tartozó alkarcsontok hiányoznak.

#### **1518/2263. 2-3- éves gyermek**

A leletből csak a koponya töredékei őrződtek meg, de a fragmentáltság miatt, egy esetleges erőszakos halált okozó sérülés nyomaira vonatkozó megfigyelés nem volt elvégezhető. – A halálozási életkor meghatározásának alapját a fogazat képezte.

### ***E-F – BOLERÁZ–BADEN KULTÚRÁK***

#### ***1. BALATONLELLE-ORSZÁGÚTI DÜLŐ, M7/S-16***

Sófalvi András a lelőhelyen négy temetkezést tárt fel, melyek pontosabb kultúrába-sorolásához a leletkörülmények nem voltak elegendők.

#### **74/110. 8-9 éves gyermek**

A töredékes koponyát és töredékes vázcsontokat vastag vízkőréteg fedi. – A halálozási életkor meghatározása a fogazat alapján történt.

#### **65/139. 41-58 éves nő**

A lelet töredékes koponyából és vázcsontok töredékeiből áll.

*Leírás:* Az agykoponya középhosszú, középszéles, középmagas, meso-ortho-metriokran, a homlok széles, metriometop, a tarkó curvoccipitális. Az arc nem rekonstruálható, csak keskeny volta állapítható meg. A mandibula ugyancsak keskeny. Az orrgyök középszéles, középmély, a fossa canina mély, az alveoláris prognathia mérsékelt. – Az igen gracilis testalkatú nő számított testmagassága szerint alacsony termetű lehetett.

*Fogazat:* A 22 megőrződött fogon caries, az állkapocscsontokon gyulladás, vagy tályog nem fordult elő. Valamennyi M3 fog impaktált. Az abrázio 3 fokozatú.

*Kóros elváltozások:* A gerincoszlop ágyéki szakaszán csipkés felrakódás látható, helyenként már csőrképződményekkel (spondylosis).

#### **98/175. ± 10 éves gyermek**

Az igen vízköves lelet esetében a halálozási életkor meghatározásának alapját a fogazat képezte.

*Kóros elváltozás:* A jobb oldali felső PM2 fog retardált.

#### **467. 38-42 éves nő foetus-szal**

A vízkővel erősen fedett lelet esetében a vízkő elsősorban a vázcsontokat károsította.

*Leírás:* Az agykoponya igen hosszú, keskeny, igen magas, hyperdolicho-ortho-hyperakrokran, a középszéles homlok eurymetop, a tarkó curvoccipitális profilú. A lefelé keskenyedő arc keskeny, magas, hyperleptoprosop, a középmagas felső arc lepten. A töredékes mandibula feltűnően magas. Az orbitális index chamaekonch, a nazális pedig mesorrhin kategóriájú. A középszéles orrgyök mély, a csontos orrhát középszéles, kissé felfújt. A fossa canina sekély, alveoláris prognathia nem figyelhető meg. – Az igen gracilis vázcsontok alapján számított testmagasság kisközepes kategóriájú.

*Fogazat:* Az összesen 30 megmaradt fog közül caries a jobb oldali felső M2 fog esetében figyelhető meg, a caries a fognak csaknem a felét megsemmisítette. Mindkét alsó M1 fog gyökércsúcsánál kis méretű tályog alakult ki. A sűrű fogazat abrázíója 2 fokozatú.

*Kóros elváltozások:* Az igen jelentős vízkő-lerakódás következtében, a keresztcsont kismencede felőli oldalához rögzülve egy kifejlődött magzat töredékes csontjai őrződtek meg. Amennyire az a vízkő ellenére megállapítható: a gyermek fejével már a szülőcsatorna irányába fordult, világrajöttére azonban, valamilyen okból nem került sor, s anya és gyermeke a szülés során meghaltak (1. tábla).

### **F – BADENI KULTÚRA**

#### **1. BALATONSZEMES–SZEMESI BEREK, M7/S-13**

A Honti Sz. által végzett feltáráson két késő-rézkori temetkezés került elő.

#### **704. 36-45 éves férfi**

A lelet töredékes, az arckoponya csak részben rekonstruálható, a vázcsontok ugyancsak igen töredékesek.

*Leírás:* Az agykoponya igen hosszú, széles, igen magas, dolicho-hypsi/ortho-hyperakrokran, a széles homlok metriometop, a tarkó profilja curvoccipitális. Az alacsony arc, illetve igen alacsony felsőarc eredetileg feltehetően rektanguláris körvonalú, eurymorph lehetett, a mandibula széles. Az orbiták nem rekonstruálhatóak, a nazális index mesorrhin. Az orrgyök mély, középszéles, a csontos orrhát törött. – A hossz méreteinek hiányában, a kultúra népességén belül robusztusnak tekinthető férfi (a koponyán a járomív tövének például, torus-szerű izomtapadási relief alakult ki) testmagassága nem határozható meg.

*Fogazat:* A megőrződött 27 fog közül csupán a jobb oldali alsó M2 fogat támadta meg a caries, a fogból csak az elhalt gyökércsonk maradt meg. A jobb oldali felső M1 fog gyökércsúcsánál tályog alakult ki, míg a jobb oldali felső M1, illetve a jobb oldali alsó M2 és bal oldali M1 fogak még életben elvesztek. A felső nagyírlő alveolusánál gyulladás nyomai láthatók. Az abrázíó 2-3 fokozatú.

*Anatómiai variációk:* A csontos szájpardon közepes erősségű torus palatinus látható. A lambdavarrat mindkét oldalán, nagy, illetve közepes méretű varratcsontok fordulnak elő.

*Kóros elváltozások:* A két falcsontnak és a tarkócsontnak a lambda-mérőpont körüli részén, a csont külső felszínén, enyhe porozitás figyelhető meg. A jobb oldali falcsontnak e területén, a korona és a lambdavarattól megközelítőleg egyenlő távolságra lévő, cca 1 cm átmérőjű, szabálytalan alakú horpadás, feltehetően egykori ütésre utal.

#### **708. 10-11 éves gyermek**

A töredékes, hiányos lelet esetében a halálozási életkor meghatározása a fogazat alapján történt.

#### **2. KAPOSVÁR, 61/1**

A Somogyi K. által feltárt temetkezés embertani leletanyaga eredetileg jó megtartású lehetett, a feltárás során azonban igen erősen károsodott.

#### 766. 23-27 éves nő

*Leírás:* A félig elbontott koponya, feltehetően a feltárás során annyira megvetemedett, hogy rekonstruálása és vizsgálata nem volt elvégezhető. A bigoniális szélesség kicsiny, az orbitális index valószínűleg hypsikonch kategóriájú volt. A csontok alapján annyi kétségtelen, hogy az eltemetett fiatal nő igen gracilis, a számított értékek szerint igen alacsony termetű lehetett. A hosszcsontok, főként a tibiák és fibulák, igen rövidek.

*Fogazat:* A 21 megőrződött fogon caries nincs, az állkapocscsontokon gyulladás, tályog nem alakult ki. Az abrázio 1 fokozatú.

*Kóros elváltozások:* A töredékek alapján feltételezhető a cribra orbitalia megléte. A medencecsontokon terhességre utaló elváltozások láthatók.

### G –DUNÁNTÚLI HALLSTATT KULTÚRA

#### 1. BALATONBOGLÁR-BEREKRE DÜLŐ

Honti Sz. régészeti leletmentésén egyetlen kora-vaskori temetkezés került elő.

#### 119. 51-57 éves nő

A nagyon jó megtartású vázcsontok csak hiányosan őrződtek meg: a nyakcsigolyák, bal oldali humerus, medencelapát és a bal oldali alsó végtag csontjai hiányzanak. A sírban koponya nem volt.

*Leírás:* A számított testmagasság a nagy kategóriába tartozik.

*Kóros elváltozások:* A bal oldali clavicula acromiális vége erősen deformált, az ízületi felszín eltűnt és a csont vége csúcsossá alakult. A scapulán elváltozás nem észlelhető. – A gerincoszlopon kóros elváltozás nem látszódik, de jobb oldalon kezdődő lumbalisatio figyelhető meg. – A medencecsonton terhességgel kapcsolatos elváltozások alakultak ki.

### Összegzés

**Dunántúli Vonaldíszes kerámia:** A Balatonszemes-bagódombi leletek igazolják azt a taxonómiai kettősséget, amelyet JELINEK (1973) a nyitrai temető sorozatánál megfigyelt. Ez azt jelenti, hogy a Balaton környékén élő DVK népcsoporton belül is egymással párhuzamosan fordulnak elő az igen robusztus, archaikus típusú (410/604), és a gracilisabb, leptodolichomorph egyének (305/314) is, az azonban még mindig tisztázatlan, hogy taxonómiai heterogenitásról, vagy erős szexuális dimorfizmusról van-e szó.

**Lengyeli kultúra:** Az ismert leletek közötti egyetlen késő-neolitikus lelet (Kaposújlak-Várdomb, 61/29–649.), tipológiailag a leptodolichomorph variáns képviselőjeként, akár a DVK-ból ismert típusvariáns továbbélését is jelezheti.

**Boleráz és Badeni kultúrák:** A leletek a mediterránok gracilis (Balatonlelle-Országúti dűlő, M7/S-16-65/139, Kaposvár 61/1–766.) és robusztus típusvariánsainak (Balatonszemes-Szemesi berek M7/S-13–704) párhuzamos jelenlétét igazolják. A minimális és igen töredékes leletanyagban brachykrania nem fordult elő.

Habár a fent ismertetett leletek minimális esetszámúak, a csekély adatok is növelik az egyes népcsoportokat reprezentáló sorozatok esetszámát (ZOFFMANN 1999, 2001, 2007b). Így a Dunántúli Vonaldíszes, a Lengyeli, valamint a Boleráz-Baden leletek már beépültek azokba a koponyasorozatokba, amelyek a Kárpát-medence őskori népességeinek Penrose-analízisével, azok eredetkérdéséhez kísérelt meg biostatistikai adatokat szolgáltatni (ZOFFMANN 2004a, 2004b, 2007a, 2007b). A szóbanforgó analízis szerint, a több évre visszanyúló munka alapján, az alábbi következtetéseket lehetett levonni:

1. A **Dunántúli Vonaldíszes kerámia** és az Alföldi Vonaldíszes kerámia korai, északi népcsoportjainak, az alkalmazott statisztikai módszerrel, úgy tűnik, nem voltak kimutatható biológiai kapcsolatai.
2. A Dunántúli Vonaldíszes kerámia népessége képezhetette az alapját annak az **autochton** lakosságnak, amely a késői neolitikumban Kárpát-medence csaknem teljes egészét lakta, s amelynek biológiai előz-

ményeit kétségkívül a neolitikum előtti, postmezolitikus, ÉNY-Kárpát-medencei területen kell keresnünk. Ez az autochton lakosság valószínűleg a Kárpát-medence eltérő ökoszisztémájához alkalmazkodva, valamint a kora-neolitikus Körös és Starčevo eltérő népcsoportokkal való keveredés folytán, régészetiileg eltérő kultúrákat hozott létre, mint amilyenek a **Lengyeli kultúra**, a Csőszhalmi(=É-alföldi késő-neolitikus) és a Tiszai kultúrák lehettek.

3. Az analízis eredményei szerint jelentős etnikai bevándorlásra csupán a késő-rézkorban kerülhetett sor, amikor az analízis szerint a DK-i eredetű **Baden népesség** árasztotta el csaknem az egész Kárpát-medencét. Az addig domináns leptó- és eurydolichomorph típusvariánsok mellett feltűnik a curvoccipitális brachymorph komponens is.

A fenti összefoglalásban nem szereplő kultúrák (**Balaton-Lasinja**, a **Tűzdelt-barázdás kerámia** és a **Dunántúli Hallstatt kultúra**) néhány leletének a jelen cikkben való ismertetése remélhetőleg hozzájárul ahhoz, hogy kellő számú lelettel képviselve, előbb-utóbb e kultúrák népességének ember-tani összképe is megrajzolható legyen.

## Irodalom

- ALEKSEJEV, V. P.–DEBEC, G. F.(1964): Kranimetrija. Moskva.
- ÉRY K. K.–KRALOVÁNSZKY A.–NEMESKÉRI J. (1963): Történeti népességek rekonstrukciójának reprezentációja. – A representative reconstruction of historic populations. *Anthrop.Közl.* 7: 41–90.
- HOŠOVSKI, E.–MIKIĆ, Ž. (1995): Paleopatologija čoveka. – Human palaeopathology. Užice.
- JELINEK, J. (1973): Die neolithische und bronzezeitliche Besiedlung der heutigen Tschechoslowakei. *Fundamenta B/3, VIIIa, 1*: 186–199.
- JOHNSTON, F. E. (1961): Sequence of epiphyseal union in a Prehistoric Kentucky population from Indian Knoll. *Human.Biol.* 33: 66–81.
- MANCHESTER, K. (1983): The archaeology of disease. University of Bradford.
- MARTIN, R. (1924): Lehrbuch der Anthropologie. Jena. 2. ed.
- NEMESKÉRI, J.–HARSÁNYI, L.–ACSÁDI, GY. (1960): Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. *Anthrop.Anz.* 24: 70–95.
- SCHOUR, I.–MASSLER, M. (1941): The development of the human dentition. *Journal of American Dental Association* 28: 1153–1160.
- SJØVOLD, T. (1975): Tables of the combined method for determination of age at death given by Nemeskéri, Harsányi and Acsádi. *Anthrop. Közl.* 19: 9–22.
- SJØVOLD, T. (1990): Estimation of stature from long bones utilizing the line of organic correlation. *Human Evol.* 5: 431–447.
- ZOFFMANN ZS. K. (1999): Embertani leletek a Badeni kultúra Pécs-Hőerőmű lelőhelyéről. – Anthropological finds from the Baden Culture unearthed at Pécs-Hőerőmű. *JPMÉ* 43: 141–146.
- ZOFFMANN ZS. K. (2001): Anthropological structure of the Prehistoric populations living in the Carpathian Basin in the Neolithic, Copper, Bronze and Iron Ages. *Acta Arch.Hung.* 52: 49–62.
- ZOFFMANN ZS. K. (2002): Embertani leletek a Somogyvár-Vinkovci-kultúrából. – Anthropological finds of the Somogyvár-Vinkovci culture. *Ősrégészeti levelek* 4: 54–59.
- ZOFFMANN ZS. K. (2004a): A Badeni népesség Balatonőszöd lelőhelyről való embertani leleteinek ismertetése. – Anthropological study on the Baden population of the Balatonőszöd site. *SMK* 16: 111–125.
- ZOFFMANN ZS. K. (2004b): A késő-rézkori Kostolac kultúra hamvasztott embertani leletei Balatonboglár-Berekre dülő lelőhelyről. – The cremated anthropological finds of the LateCopper Age Kostolac culture from the Balatonboglár-Berekre dülő site. *SMK* 16: 161–163.
- ZOFFMANN ZS. K. (2004c): A bronzkori Kisapostagi kultúra embertani leletei Ordacsehi-Csereföld lelőhelyéről. – Die anthropologischen Funde der Kisapostag-Kultur aus dem Fundort Ordacsehi-Csereföld. *ΜΩΜΩΣ* 3: 383–389.
- ZOFFMANN ZS. K. (2004d): Óslakósok és bevándorlók a neolitikus és rézkori Kárpát-medencében az embertani adatok alapján (A Somogy megyében újonnan feltárt Badeni temetők Penrose-analízise). – Autochthonous population and immigrants in the Carpathian Basin of the Neolithic and the Copper Age after the anthropological data (The Penrose analysis of the recently unearthed Baden cemeteries in Somogy county). *SMK* 16: 127–137.
- ZOFFMANN ZS. K. (2007a): Balatonlelle környékéről származó késő-rézkori embertani leletek. – Late Copper Age anthropological finds from Balatonlelle. *SMK* 17: 97–106.
- ZOFFMANN ZS. K. (2007b): Prehistoric anthropological finds in the Carpathian Basin and the Penrose connections of the ethnic groups they represent. *Praehistoria* 6: 103–129.

1. táblázat: A régészeti kultúrák és lelőhelyek szerint felsorolt leletek neme és halálzási életkora

Lelőhelyek	Sírszám	Nem	Halálzási életkor
<b>DUNÁNTÚLI VONALDÍSZES KERÁMIA</b>			
1. Balatonszemes-Bagódomb	57/69	?	9 - 10
	74i/89	nő (?)	30 - 60
	305/314	nő (?)	40 - 46
	324/504	?	9 - 10
	410/604	férfi	34 - 40
	420/623	?	12 - 13
<b>LENGYELI KULTÚRA</b>			
1. Kaposújlok-Várdomb, 61/29	649.	nő (?)	51 - 57
<b>BALATON-LASINJA KULTÚRA</b>			
1. Kaposvár, 61/1	558.1.	nő (?)	17 - 19
	558.2.	?	± 3
	558.3.	?	± 3
<b>TÚZDELT-BARÁZDÁS KERÁMIA</b>			
1. Kaposvár, 61/27	46.	nő (?)	53 - 59
	48.	?	± 7
	50.	nő (?)	30 - 34
<b>BOLERÁZ KULTÚRA</b>			
1. Ordacsehi-Bugaszeg, M7/S-29	1512/2254	nő (?)	maturus
	1518/2263	?	2 - 3
<b>BOLERÁZ--BADEN KULTÚRÁK</b>			
1. Balatonlelle-Országúti dűlő, M7/S-16.	74/110	?	8 - 9
	65/139	nő (?)	41 - 58
	98/175	?	± 10
	467.	nő	38 - 42
<b>BADEN KULTÚRA</b>			
1. Balatonszemes-Szemesi berek, M7/S-13	704.	férfi	36 - 45
	708.	?	10 - 11
2. Kaposvár, 61/1	766.	nő	23 - 27
<b>DUNÁNTÚLI HALLSTATT KULTÚRA</b>			
1. Balatonboglár-Berekre dűlő	119.	nő	51 - 57

2. táblázat: Fontosabb koponyaméretek és indexek

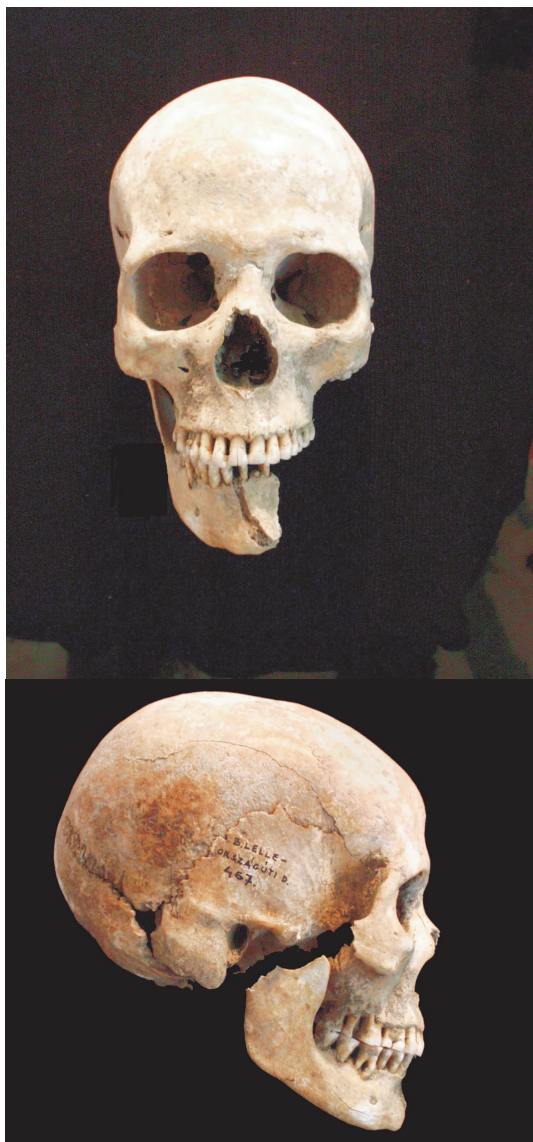
MARTIN (1924)	DUNÁNTÚLI VONALDÍSZES KERÁMIA		LENGYEL K.	BALATON-LASINJA K.	BOLERÁZ-BADEN K.		BADEN K.
	Balaton-szemes-Bagódomb		Kaposvár 61/29	Kaposvár 61/1	Balatonlelle-Országúti d. M7/S-16		B.szemes M7/S-13
	410 / 604	305 / 314	649.	558.1.	139.	467.	704.
	Férfi	Nő	Nő	Nő	Nő		Férfi
1.	---	183	171	187 ?	174	183	193
5.	---	103	92	---	---	---	104
7.	40 ?	36	34	---	---	---	38 ?
8.	---	136	128	130	135	132	146

9.	---	95	87	97	97	94	101
10.	---	114	109	113	113 ?	111	---
11.	126	110	112	---	110	103	122
12.	116	105	104	---	106	---	110
13.	109	98	96	---	87	94	112
16.	32 ?	30	27 ?	---	---	---	27 ?
17.	---	138	134	---	---	---	150
20.	---	116	112	---	109	117	126
23.	---	514	482	---	496	501 ?	543
24.	---	312	297	---	296	312	328
25.	---	384	367	---	342	380	399 ?
26.	---	133	123	---	123	129	136
27.	---	133	130	128	112	134	143
28.	125	118	114	120	107	117	120 ?
29.	---	114	108	---	106	114	121
30.	---	116	113	116	103	120	125
31.	104	101	94	102	90	101	107 ?
40.	---	92	86 ?	---	---	---	---
43.	---	100	99	103	102	102	105
44.	---	---	---	---	---	93	---
45.	---	---	---	---	117*?	117*?	---
46.	---	89	95 ?	---	---	---	---
47.	---	---	111	---	---	116	114 ?
48.	---	64	64	---	---	65	64
50.	---	23	22,5 ?	---	21	---	---
51.d.	---	---	---	---	---	---	---
51.s.	---	39,5	36	---	---	38	---
52.d.	---	---	---	---	---	30,5	---
52..s.	---	33	30	---	---	29,5	---
54.	---	25 ?	24	---	---	25	24
55.	---	47 ?	45	---	---	49	51
57.	---	12	10,5 ?	---	7	---	24 ?
60.	58 ?	---	47	---	---	58	55
61.	67 ?	---	60	---	---	54	66
62.	38	---	---	---	---	32	---
63.	---	---	33	---	---	45	34
65.	---	114	110	---	112	---	---
66.	123	95	89	---	89 ?	---	108
69.	31	29	32	---	30	---	29
70.	69	59	63	d. 49	47	59	---
71a	32	28	31	d. 31	28	31	34
8/1	---	74,3	74,9	69,5 ?	77,6	72,1	75,7
17/1	---	75,4	78,4	---	---	---	77,7
17/8	---	101,5	104,7	---	---	---	102,7
20/1	---	63,4	65,5	---	62,6	63,9	62,3
20/8	---	85,3	87,5	---	80,7	88,6	86,3
9/8	---	69,9	68,0	74,6	71,9	71,2	69,2
47/45	---	---	---	---	---	99,2 ?	---
48/45	---	---	---	---	---	55,6 ?	---
52/51 d.	---	---	---	---	---	---	---
52/51 s.	---	83,5	83,3	---	---	77,6	---
54/55	---	53,2	53,3	---	---	51,0	47,1



3. táblázat: Fontosabb vázcsontméretek és testmagassági adatok (S = SJØVOLD 1990)

MARTII 1924																													
DVK		LEÍGVÉL K.		BALATON-LASZLIA K.		TÜZDEL-T-BARÁZDÁS K.		BOLPÁZ K.		BOLPÁZ-BADEI K.		BADEI K.		HALLSTAT K.															
Balatonszemes-Bagodomb		Kaposvár 61/29		Kaposvár 61/1		Kaposvár 61/27		Órdahegy-Bugaszeg MT/S-29		Balatonlelle-Országúti d. MT/S-16		Kaposvár 61/1		Balatonszemes-Szemest-Berek MT/S-13		Balatonboglár-Berekre dió													
410 / 604		305/314		649.		558.1.		50.		46.		1512/2254		139.		467.		766.		704.		1196.							
Férfi		Nő		Nő		Nő		Férfi		Nő		Nő		Nő		Nő		Férfi		Nő		Nő							
d.	s.	d.	s.	d.	s.	d.	s.	d.	s.	d.	s.	d.	s.	d.	s.	d.	s.	d.	s.	d.	s.	d.	s.						
CLAVICULA																													
1.	---	---	---	131	142	138	---	---	---	---	---	137?	137	136	---	---	---	122	132	---	118	120	---	---	138	---			
6.	41	41	---	34	32	32	---	---	---	---	---	34	31	30	29	32	31	31	31	---	31	30	---	---	35	33	32		
HUMERUS																													
1.	320	336	315	---	294	290	---	---	283	---	---	---	---	---	---	---	262	---	279	---	245	245	---	---	318	---			
2.	317	332	313	---	294	290	---	---	278	---	---	---	---	---	---	---	260	---	275	---	242	241	---	---	314	---			
4.	---	71	42	42	54	54	---	---	53	54	---	---	---	---	---	---	52	---	53	---	54	53	---	---	60	59	---		
5.	24	26	20	21	19	19	---	---	20	21	20	52	20	21	20	18	19	---	20	17	17	17	---	20	18	21	---		
6.	22	21	17	16	16	16	---	---	16	16	17	19	16	16	15	15	16	---	15	14	13	14	---	14	14	16	---		
7a	79	77	62	63	59	58	---	---	60	59	57	59	56	57	59	58	56	---	56	53	51	51	---	---	57	64	---		
10.	49	50	---	---	41	41	---	---	40	---	---	---	---	---	---	---	37	36	---	40	38	37?	---	---	43	---			
RADIUS																													
1.	259	258	---	---	225	221	---	---	219	---	---	---	---	---	---	---	196	191	208	---	---	184	---	---	237	236	---		
4.	18	18	---	---	14	14	14	14	14	---	---	---	---	---	---	---	15	14	14	12	---	13	---	---	16	16	---		
5.	13	14	---	---	11	10	10	10	11	---	---	---	---	---	---	---	100	11	10	10	---	9	---	---	12	12	11	---	
ULNA																													
1.	---	---	---	---	---	245	---	---	236	---	---	---	---	---	---	---	213	---	---	---	---	202	---	---	---	258	258	---	
11.	21	19	---	---	16	17	17	---	13	16	15	16	13	15	16	---	13	14	14	---	---	15	---	---	18	18	16	---	
12.	16	16	---	---	11	12	---	---	11	---	---	---	---	---	---	---	12	12	12	---	---	12	---	---	---	12	12	12	---
FEMUR																													
1.	482	---	434	437	408	---	390	---	382	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	339	344	---	---	---	422	---	---	
2.	480	---	433	435	406	---	387	---	381	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	340	345	---	---	---	421	---	---	
6.	---	31	29	30	26	---	22	22	26	24	24	26	24	24	23	25	---	23	23	20	19	---	---	---	30	---	---		
7.	---	31	25	24	25	---	24	25	23	24	23	24	23	24	23	23	---	23	24	24	23	24	---	---	27	---	---		
9.	37	39	29	29	---	---	32	32	30	28	32	---	---	---	---	32?	---	---	---	33	30	28	27	---	33	30	32	---	
10.	27	28	23	23	---	---	21	23	25	23	23	---	---	---	---	23?	---	---	---	23	21	20	19	---	27	25	25	---	
19.	52	51	---	42	---	---	41?	41	39	38	39	---	---	---	---	---	---	---	---	40?	40?	37	36	---	---	46	---	---	
TIBIA																													
1.	389	---	366	---	333	333	---	312	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	261	263	---	---	---	351	---	---	
1b	384	---	360	---	330	330	---	307	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	260	263	---	---	---	343	---	---	
8a	38	38	34	34	30	30	---	30	35	---	---	---	---	---	---	---	28	---	29	28	27	26	---	---	34	35	---	---	
9a	25	25	22	22	23	22	---	21	23	---	---	---	---	---	---	---	19	---	20	19	17	17	---	---	---	23	---	---	
FIBULA																													
1.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	257	259	---	---	---	344	346	---	---
SZÁRÍTOTT TESTMAGASSÁG																													
S.	1731	1640	1559	1482	1519	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1452	1506	1338	---	---	---	---	---	---	1622	---	---	



*1 .tábla:* Boleráz-Baden kultúra: a 467. sírban eltemetett nő koponyája és keresztcsontja a foetus csontjaival

A szerző címe:

Dr. K. Zoffmann Zsuzsanna  
Budapest  
Rózsa u. 36. VII. A/3.  
1042  
Hungary



## KÁL - LEGELŐ III. GEPIDA IDŐSZAK ÉS 10-11. SZÁZAD HUMÁN CSONTANYAGÁNAK ISMERTETÉSE

*Hegyí Andrea<sup>1</sup>, Marcsik Antónia<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Szegedi Tudományegyetem, Szakmódszertani Csoport, Szeged

<sup>2</sup> Szegedi Tudományegyetem, Embertani Tanszék, Szeged

**Abstract:** The aim of this study is to introduce the skeletal material from the site of the Kál-Legelő. The majority of this material derives from the Gepid period (22 skeletons) and the 10-11th century (14 skeletons). The substance of both cemeteries taxonomywise is europid character. The significance of the Kál series might be summarized in three topics: deformed skulls (from the Gepid period), symbolical trepanation and pathological alterations (from the 10-11th century). The pathological changes of the teeth are not important, however, the anatomical variations of them are notable in both series. There are two serious hip joint lesions (caused – probable – by infection) in the 10-11th century skeletal material.

**Keywords:** osteoarcheological samples, Gepid period, 10-11th century, pathological alterations, deformed skull, symbolic trepanation

### Bevezetés

Kál Legelő III. lelőhelyen az ásatás első ízben 1993-ban történt Szabó János József (Eger, Dobó István Múzeum<sup>1</sup>) vezetésével. A következő években is folytatódott a feltárás, és a leletmentés eredménye összesen 53 sír. Ismeretlen korszakú hamvasztásos és zsugorított temetkezéseken kívül szarmata, gepida és 10-11. századi leletek kerültek elő (SZABÓ 1996, 1997, 1998).

Tanulmányunk célja, hogy a temetőrészlet gepida időszakából, valamint a 10-11. századból származó humán csontvázak feldolgozásának eredményét bemutassuk.

### Anyag

A gepida időszakból 22, a 10-11. századból 14 egyén csontvázmaradványa állt rendelkezésünkre. (A humán csontvázanyag az egeri Dobó István Múzeumban található<sup>2</sup>.)

Mivel mindkét széria kis esetszámú, a csontvázak nagyobb része hiányos és töredékes, így az embertani jellemzést egyének szerint adjuk meg a lehetséges paraméterek feltüntetésével.

### Módszerek

Elhalálózási életkor és a nem, a metrikus és morfológiai adatok meghatározása: A magzatcsontok életkor meghatározását KÓSA (1989), SADLER (1999) munkája nyomán végeztük el. A gyermekek-nél SCHOUR-MASLER (1941), illetve UBELAKER (1984) fogfejlődési táblázatát vettük alapul, és az így kapott adatokat kiegészítettük STLOUKAL-HANÁKOVÁ (1978) módszere szerint a hosszú-csontok mérésén alapuló elhalálózási életkor meghatározásával. A juvenis korcsoportba tartozóknál SCHINZ et al. (1952) által kidolgozott osszifikációs táblázatot használtuk. A felnőttek esetében több életkori változáson alapuló morfológiai jelleget vettünk figyelembe, melyek a következők: facies

<sup>1</sup> Jelenlegi mh: Koszta József Múzeum, Szentes

<sup>2</sup> Váradí Adél (Dobó István Múzeum, Eger, jelenleg KÖH, Budapest) és Szabó János József régészek önzetlen, messzemenő segítségét ezúton is megköszönjük.

symphyseos, clavicula extremitas sternalis (SZILVÁSSY 1988), bordák sternalis végeinek felszíne (MEINDL et al. 1985), fogabrázió (PERIZONIUS 1981), koponya ectocranialis felszínén a lateralis varratok elcsontosodása (MEINDL–LOVEJOY 1985).

Az elhalálozási életkort a subadult leleteknél megközelítőleg 1-2 éves pontossággal határoztuk meg, a felnőtt individuumoknál – a csontváz megtartási állapotától függően – 5, 10 vagy ennél nagyobb intervallumokat állítottunk fel. Az életkorcsoportok meghatározásánál ACSÁDI–NEMESKÉRI (1970) táblázatait használtuk fel. A nemek eldöntéséhez a koponya és a váz morfológiai, illetve metrikus jellegeit vettük figyelembe ÉRY et al. (1963) leírása alapján.

A koponya és a csontváz metrikus elemzéséhez a méretek felvételét, azok kiértékelését MARTIN–SALLER (1957), ALEXEJEV–DEBEC (1964) könyve alapján végeztük, a termetet SJOVØLD (1990) módszere szerint számítottuk ki, a taxonómiai elemzésnél LIPTÁK (1965, 1980) tanulmányait vettük figyelembe. A torzított koponyák deformitásának meghatározására Oetteking et al. (in LIPTÁK 1961) tanulmánya, a csontok patológiás elváltozásainak megállapításánál ORTNER–PUTSHCAR (1981), a fogak anatómiai variációjának és patológiás jellegeinek vizsgálatánál HILLSON (1996) könyve volt a mérvadó.

### Gepida időszak embertani anyaga

A 24 gepida sír embertani anyagából 22 egyén csontvázmaradványa képezte a vizsgálat tárgyát. (A 38. és a 40. sír koponya- és vázcsontjait nem állt módunkba megvizsgálni.)

#### Elhalálozási életkor és a nemek megoszlása

Az 1. táblázat összesítve mutatja az életkorcsoportok és a nemek megoszlását. A felnőttek száma 13, a gyermekek és a fiatal korúaké 9. A 13 felnőtt közül 7 férfi, 5 nő és 1 meghatározatlan nemű. A gyermekeknél az inf. I. (0-7 év) korcsoportúak száma nagyobb, mint az inf. II. és juvenis csoportúaké (5, 1, 3). A leletanyag kis esetszáma miatt további következtetéstől eltekintünk.

1. táblázat: Életkorcsoportok és a nemek megoszlása

életkcs. nemek	inf. I.	inf. II.	juvenis	adultus	maturus	senium	összesen
<b>férfiak</b>	-	-	-	4	2	1	7
<b>nők</b>	-	-	-	2	3	-	5
<b>meghatlan neműek</b>	5	1	3	1	-	-	10
<b>összesen</b>	5	1	3	7	5	1	22

#### A csontvázleletek morfológiai és metrikus jellemzése

6. sír: férfi (+2.0), 35-39 éves (adultus) jó megtartású koponyája és vázcsontjai. Az agykoponya hosszú, szélessége, magassága közepes, mesokran, orthokran, metriokran, chamaekran, tapeinokran, a homlok közepesen széles és metriometop, az arckoponya széles és magas, leptoprosop, mesenlepten, a szemüreg hysikonch, az orr mesorrhin, a szájpád mesostaphylin, bal oldalon os epiptericum, ossa Wormiana, az occipitalis régió mérsékelten lapult, fossa prenasalis, fossa canina mély, alveolaris prognathia nincs, homlok dőlése mérsékelt.

Termete: 175.85 cm. Taxon: europid (nordoid-x).

8. sír: gyermek 2-3 éves (inf. I.) töredékes koponyája és vázmaradványa (femur=145 cm).

9. sír: gyermek 1-1.5 éves (inf. I.) töredékes koponyája és vázmaradványa.

10. sír: férfi (+1.28), 23-25 éves (adultus) közepes megtartású koponyája és vázcsontjai. A koponya post mortem plagioccephal, a homlok keskeny, az arckoponya közepesen magas, alacsony, a szemüreg chamaekonch, az orr mesorrhin, a szájpád brachystaphylin, apertura piriformis anthropin, fossa canina sekély, alveolaris prognathia nincs, homlok dőlése egyenes.

Taxon: europid.

11. sír: nő (-2.0), 25-30 éves (adultus) töredékes koponyája jó megtartású mandibulával és töredékes vázcsontokkal. A mandibula keskeny, gracilis.

Termet: 156.41 cm.

13. sír: nő (-0.1), 40-50 éves (maturus) mesterségesen torzított koponyája (mandibula hiányzik) és jó megtartású vázcsontjai. Az agykoponya rövid, magas, hypsikran, a homlok közepesen széles, arckoponya közepesen magas, fossa prenasalis, fossa canina kitöltött, alveolaris prognathia kifejezett, homlok erősen hátrafutó.

Termet: 160. 34 cm. Taxon: mongolid (linea temporalis erősen beszűkülő, kettős processus mastoideus, basis ossis occipitalén mély és nagy barázdák, os zygomaticum és a maxilla felszíne egyenetlen).

Torzított koponya (deformitás jelző: 93,12=macrocran) (1–2. kép).

Patológia: súlyos fertőzés nyoma a csípőízületben (jobb caput femoris teljesen atrophizált, a felszín lapult, rajta gennyesedés nyoma, ugyanilyen elváltozás figyelhető meg az acetabulumban, a facies lunata teljesen felszívódott. A jelenség – feltehetőleg –septikus arthritis következtében alakulhatott ki (3–6. kép).



1. kép: 13. sír (nő, 40-50, maturus) – gepida, torzított koponya, előlnézeti kép



2. kép: 13. sír (nő, 40-50, maturus) – gepida, torzított koponya, oldalnézeti kép

19. sír: férfi (+2.0), 40-45 éves (maturus) jó megtartású koponyája és vázcsontjai. Az agykoponya rövid, szélessége, magassága közepes, brachykran, hypsikran, metriokran orthokran, tapeinokran a homlok közepesen széles, metriometop, az arckoponya közepesen széles, kicsi, magassága közepes, leptoprosop, mesen, a szemüreg hysikonch, az orr leptorrhin, a szájpád leptostaphylin; a nyakszirti régió curvoccipital, apertura piriformis anthropin, fossa canina közepesen mély, alveolaris prognathia nincs, homlok dőlése mérsékelt.

Termet: 174.13 cm. Taxon: europid (nordoid+cromagnoid) (Morfológiai jellegeinek egy része megegyező a 6. sírszámú férfi koponyával).

20. sír: nő (-2.0), 45-50 éves (maturus) jó megtartású mandibulája és közepes megtartású vázcsontjai. A mandibula keskeny, gracilis.

Termet: 156.35 cm. Patológia: degeneratív spondylitis (L4).

21. sír: férfi (+0.9), 30-35 éves (adultus) jó megtartású mandibulája és vázcsontjai. A mandibula legkisebb szélessége egyenlő a processus condylaris és processus coronoideus közötti távolsággal.

Termet: 172. 64 cm. Patológia: sacralisatio (+os coccygis).





3. kép: 13. sír (nő, 40-50, maturus) – gepida, acetabulum területén gennyesedés nyoma



4. kép: 13. sír (nő, 40-50, maturus) – gepida, atrophizált jobb caput femoris, előlnézeti kép



5. kép: 13. sír (nő, 40-50, maturus) – gepida, atrophizált jobb caput femoris, hátulnézeti kép



6. kép: 13. sír (nő, 40-50, maturus) – gepida, mindkét oldali combcsont előlnézeti képe

23. sír: fiatalokorú 16-18 éves (juvenis) jó megtartású koponyája és vázcsontjai. A nyakszirti régió curvoccipital, apertura piriformis anthropin, fossa canina mély, alveolaris prognathia mérsékelt, homlok dőlése egyenes; gracilis csontozat.

A koponya europid jellegű, brachymorph, gonion-gonion távolság nagy, a gonion kissé kiálló, nagyon magas koponya, sutura internasalis ferde lefutású.

26. sír: férfi (+1.6), 50-59 éves (maturus) jó megtartású mandibulája és közepes megtartású váza.



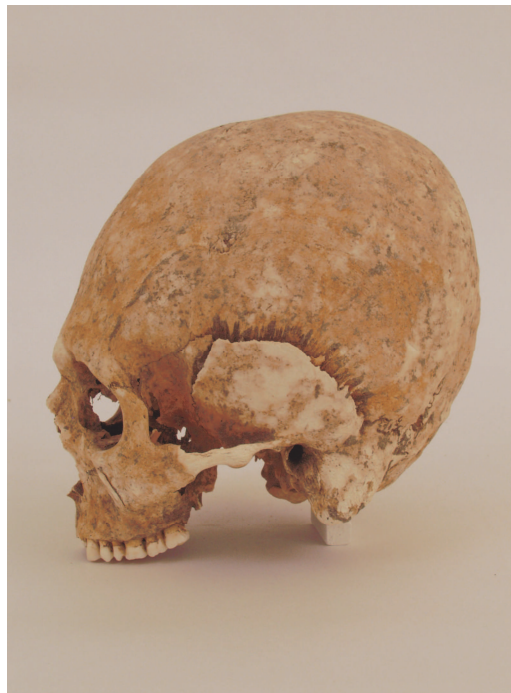
Termet: 176.36 cm. Patológia: spondylolysis (L3, L2), sacralisatio (+L5).

33. sír: férfi (+1.5), 60-x éves (senium) mesterségesen torzított koponyája (mandibula hiányzik). Az agykoponya rövid, keskeny, közepesen magas, brachykran, hypsikran, metriokran, tapeinokran, homlok keskeny, metriometop, az arckoponya keskeny, alacsony, mesen, a szemüreg mesokonch, az orr mesorrhin, sutura metopica, fossa canina kitöltött.

Taxon: europa-mongolid (fossa canina kitöltött, linea temporalis beszűkülő, a sutura zygomaxillare alsó részén tuberculum). Enyhén torzított koponya (deformitás jelző: 90.62, macrocran) (7–8. kép).



7. kép: 33. sír (férfi, 60-x, senium) – gepida, torzított koponya, előlnézeti kép



8. kép: 33. sír (férfi, 60-x, senium) – gepida, torzított koponya, oldalnézeti kép

33/A. sír: gyermek 3-4 éves (inf. I.) töredékes koponyája és az alsó végtag csontjai (femur= 178, tibia= 141).

34. sír: gyermek 5-6 éves (inf. I.) mandibulája és töredékes váza (tibia= 169).

35. sír: felnőtt 23-x (adultus?) éves koponya maradványai (+1 fog).

36. sír: fiatalok 18-20 éves (juvenis) koponya maradványai és jó megtartású vázcsontjai.

37. sír: gyermek 2-3 éves (inf. I.) koponya maradványai és töredékes vázcsontjai (femur=140).

39/A sír: nő (-1.0), 40-45 éves (maturus): jó megtartású koponyája és vázcsontjai. Az agykoponya rövid, keskeny, közepesen magas, mesokran, hypsikran, metriokran, orthokran, tapeinokran, homlok közepesen széles, euryometop, az arckoponya közepesen magas, szemüreg hypsikonch, orr chamaerrhin, szájpád mesostaphylin, torus palatinus, torus mandibularis, nyakszirt curvoccipital, apertura piriformis anthropin, fossa canina közepesen mély, alveolaris prognathia nincs, homlok dőlése egyenes.

Termet: 152.21 cm. Taxon: europid (cromagnoid-B). (A koponya több morfológiai jellegei alapján a 6. és a 19. számúakhoz hasonló.) Patológia: enyhe degeneratív spondylitis.

44. sír: férfi (?), 23-x éves (adultus?): felső végtag és medence csontjai.

45. sír: nő (-1.3), 35-39 éves (adultus) jó megtartású mandibulája és töredékes vázcsontjai.

Enthesopathia (femur).

46. sír: fiatalok 20-22 éves (juvenis) jó megtartású vázcsontjai.

49. sír: gyermek 8-10 éves (inf. II.) töredékes vázcsontjai.

A 2., 3. és a 4. táblázat a koponyák, illetve a hosszúcsontok metrikus adatait tartalmazza.

2. táblázat: Koponyák metrikus adatai

méretsz sírszám	1.	5.	8.	9.	17.	20.	40.	45.	46.	47.	48.
6. férfi	191	107	146	97	137	100	99	136	91	123	72
10. férfi	-	-	-	95	-	88	-	-	94	114	68
11. nő	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. férfi	178	105	143	97	137	107	98	132	94	121	72
20. nő	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21. férfi	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26. férfi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39/A. nő	169	98	134	94	129	99	95	-	93	109	67

méretsz sírszám	51.	52.	54.	55.	62.	63.	65.	66	69.	70.	71.
6. férfi	40	34	23	46	45	38	126	109	38	73	34
10. férfi	39	33	24	49	47	40	-	94	32	58	35
11. nő	-	-	-	-	-	-	124	97	31	55	31
19. férfi	41	35	26	57	48	35	137	110	34	65	33
20. nő	-	-	-	-	-	-	115	93	39	60	34
21. férfi	-	-	-	-	-	-	125	104	31	61	30
26. férfi	-	-	-	-	-	-	113	91	32	70	31
39/A. nő	41	36	26	49	45	36	126	100	31	62	29

indexek sírszám	8:1	17:1	17:8	20:1	20:8	9:8	47:45	48:45	52:51	54:55	63:62
6. férfi	76,43	71,72	93,83	52,35	68,49	66,43	90,44	52,94	85,00	50,00	84,44
10. férfi	-	-	-	-	-	-	-	-	75,00	48,97	85,10
11. nő	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. férfi	80,33	76,96	95,80	60,11	74,82	67,83	91,66	54,54	85,36	45,61	72,91
20. nő	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21. férfi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26. férfi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39/A. nő	79,28	76,33	96,26	58,57	73,88	70,14	-	-	87,80	53,06	80,00

3. táblázat: Torzított koponyák metrikus adatai

méretek sírszám	1.	5	8.	9.	17.	20.	40.	45.	46.	47.	48.
13. nő	165	95	-	97	141	105	88	-	-	-	69
33. férfi	163	99	133	89	130	100	93	124	88	-	63

méretek sírszám	51.	52.	54.	55.	62.	63.	65.	66.	69.	70.	71.	Ba/aba	Gl-i	Baa szög
13. nő	37	32	-	46	-	37	-	-	-	-	-	149	160	95 <sup>0</sup>
33. férfi	41	34	24	48	40	-	-	-	-	-	-	145	160	102 <sup>0</sup>

indexek sírszám	8:1	17:1	17:8	20:1	20:8	9:8	47:45	48:45	52:51	54:55	63:62	Ba/i
13. nő	-	85,45	-	63,63	-	-	-	-	86,48	-	-	93,12
33. férfi	81,59	79,75	97,77	61,34	75,18	66,91	-	50,80	82,92	50,00	-	90,62

4. táblázat: Hosszú csontok méretei és a termet

sírszám	humerus 1		radius 1		ulna 1		femur 1		tibia 1		fibula 1		termet
	jobb	bal	jobb	bal	jobb	bal	jobb	bal	jobb	bal	jobb	bal	
6. férfi	340	337	262	260	282	280	480	482	400	402	385	385	175,85
10. férfi	340	-	-	-	-	-	482	-	379	-	-	-	
11. nő	302	-	-	-	-	-	-	-	327	325	333	332	156,41
13. nő	-	294	232	234	-	-	-	417	-	350	-	-	160,34
20. nő	295	-	-	-	-	-	-	404	335	334	-	-	156,35
19. férfi	-	338				278	485	486	375	370	-	-	174,13
21. férfi		338	255	254	277		476	-	385	382	374	372	172,64
26. férfi	-	-	260				492	493			383	-	176,36
39/A. nő	277	276	-	-	232	-	397	-	315	314-	-	-	152,21
44. férfi	337	-	-	246	273	-	-	-	-	-	-	-	-

### Fogak morfológiai vizsgálata

A felnőttek elméleti fogszámának mintegy 65%-a állt a vizsgálat rendelkezésére (5. táblázat). Sem a fogak gyökerein, sem a koronán cariesről nem beszélhetünk. A fogak alaki és szerkezeti anomáliáinak előfordulása is jelentéktelen, mindenesetre feltűnő a 6. és a 19. hasonlósága. A 6. sz. (férfi, adultus) esetében a két felső laterális incisivus mediális felszínén a cervixhez közel eső területen 2 tuberculum helyezkedik el, közöttük hasadék (medialis palato-gingivális barázda). A 10. sz. maxillaris fogívében a négy incisivus helyzeti rendellenessége figyelhető meg, miszerint a fogív síkjától eltérően lingualis helyzetűek, valamint a két felső caninus palatinalis felszínén tuberculum dentale látható. A 19. sz. (férfi, maturus) a felső laterális incisivusain szintén medialis palato-gingivális barázda figyelhető meg. A 23. sz. (juvenis) jobb felső M1-en Carabelli csücsök észlelhető, a jobb alsó M1 occlusalis felszíne Y5 formát mutat.

5. táblázat: Fogstátusz adatai

45.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
39/A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
26.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
23.	+	+	+	P	P	P	P	P	P	P	+	P	+	+	+
21.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
20.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
19.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13.	P	P	+	+	+	P	P	P	P	+	+	+	+	P	P
11.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
10.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	+	+	+	+	+	+	+	P	P	+	+	+	+	+	+
	7	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7
	7	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7
6.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
19.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21.	+	+	+	+	P	P	P	P	P	P	+	+	+	+	+
23.	+	+	+	P	P	P	P	P	P	P	+	+	+	+	+
26.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
39/A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45.	L	L	L	+	+	P	P	P	P	+	+	+	+	L	L

## 10-11. századi csontvázanyag

A feltárt 18 honfoglaló- és Árpád-kori sírből 14 egyén vizsgálatát végeztük el. (Az 1., 2., 3. és 22. számúak csontleletei – hasonlóan a két gepida sírszámúéhoz – nem álltak rendelkezésünkre.) Az anyag mindössze 50%-a jobb megtartású, a többi töredékes.

### Elhalálozási életkor és a nemek meghatározásának adatai

A 6. táblázat adatai a – kis esetszám miatt – teljes aránytalanságot mutat. Kevés a juvenis (egy nő képviseli) és az inf. II. korosztályba tartozók száma. A férfiak száma 4, a nők 6, a gyermekek (inf. I. és inf. II. ) 4.

6. táblázat: Életkorcsoportok és a nemek megoszlása

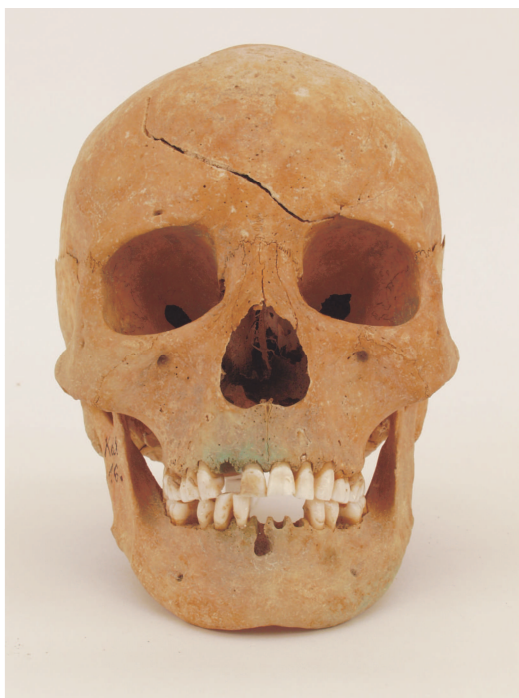
életks. nemek	inf.I.	inf. II.	juvenis	adultus	maturus	senium	összesen
<b>férfiak</b>	-	-	-	-	4	-	4
<b>nők</b>	-	-	1	2	2	1	6
<b>meghatlan neműek</b>	3	1	-	-	-	-	4
<b>összesen</b>	3	1	1	2	6	1	14

### A csontvázleletek metrikus és morfológiai jellemzése

4. sír: nő, 16-18 éves (juvenis) töredékes koponyája és váza (humerus= 290, tibia= 356).  
Patológia: periostitis a medence külső felszínén (fertőzéses eredet?), poroticus cribra orbitalia.  
Enthesopathia (tibián).
5. sír: nő (-1.3), 30-35 éves (adultus): jó megtartású koponyája és váza. Az agykoponya hosszú, széles, közepesen magas, mesokran, orthokran, tapeinokran, chamaekran, a homlok közepesen széles, stenometop, az arckoponya közepesen széles, magas, leptoprosop, lepten, szemüreg hypsikonch, orr leptorrhin, száypad mesostaphylin, nyakszirt curvoccipital, apertura piriformis anthropin, fossa canina kitöltött, alveolaris prognathia nincs, homlok dőlése egyenes.  
Termet: 155.61 cm. Taxon: europid (nordoid).  
Patológia: enyhe pecten carinatum.
7. sír: férfi (+0.9), 50-59 éves (maturus) töredékes vázcsontjai.
12. sír: nő (-2.0), 35-39 (adultus) jó megtartású koponyája és vázcsontjai (+ 9-9.5 holdhónapos magzat csontjai: humerus=57, femur=65, ulna=53). Az agykoponya hosszúsága, szélessége, magassága közepes, mesokran, orthokran, metriokran, chamaekran, tapeinokran, homlok közepesen széles, euryometop, az arckoponya széles, alacsony, közepesen magas, euryprosop, mesen, szemüreg hypsikonch, orr leptorrhin, száypad leptostaphylin, ossa Wormiana, torus palatinus, nyakszirt mérsékelten lapult, orrgyök „benyomott”, apertura piriformis anthropin, fossa canina közepesen mély, alveolaris prognathia kifejezett, homlok dőlése egyenes.  
Termet: 159.06 cm. Taxon: europid.
16. sír: nő (-2.0), 40-50 éves (maturus) jó megtartású koponyája és vázcsontjai. Az agykoponya hosszú, szélessége, magassága közepes, dolichokran, orthokran, metriokran, chamaekran, tapeinokran, homlok széles, euryometop, arckoponya széles, közepesen magas, mesoprosop, mesen, szemüreg mesokonch, orr mesorrhin, száypad leptostaphylin, os epiptericum (jobb oldalon), ossa Wormiana, nyakszirti régió mérsékelten kúpos, apertura piriformis anthropin, fossa canina mély, alveolaris prognathia nincs, homlok dőlése egyenes.  
Termet: 154.29 cm. Taxon: europid (cromagnoid-A + enyhe mongolid jellegek) (9. kép).  
A koponyatetőn két jelképes trepanáció figyelhető meg.  
1. az os frontalén, a bregma pont közelében, 10 mm átmérőjű, határozott kör-alakú, felszíne egyenetlen.



2. az os parietalén, a sutura sagittalisán, a bregma ponttól 17 mm-rel, határozott kör-alakú, 15 mm-es átmérőjű, felszíne egyenetlen. A beavatkozást kis mértékű gyulladás követte, mely a kör-alak mentén, a jobb oldali os parietalén figyelhető meg. Mindkét beavatkozás „kaparásos” jellegű (10–11. kép).



9. kép: 16. sír (nő, 40-50, maturus) – 10-11. század, enyhe mongolid jellegeket mutató cro-magnoid koponya



10. kép: 16. sír (nő, 40-50, maturus) – 10-11. század, jelképes trepanáció



11. kép: 16. sír (nő, 40-50, maturus) – 10-11. század, jelképes trepanáció

18. sír: újszülött (?) töredékes koponyája és vázcsontjai.

24. sír: gyermek 0-0.5 éves (inf. I.) töredékes koponyája és vázcsontjai.

28. sír: gyermek 4-5 éves (inf. I.) töredékes koponyája és vázcsontjai (femur=192).

29. sír: férfi (+2.0), 50-59 (maturus) jó megtartású koponyája és vázcsontjai. Az agykoponya rövid, keskeny, alacsony, mesokran, orthokran, metriokran, tapeinokran, homlok keskeny, stenometop, nyakszirti régió curvoccipital.

Termet: 167.67 cm. Taxon: europid (mediterrán).

Patológia: degeneratív arthritis az articulatio humeriben (12–13. kép), articulatio genusban, degeneratív spondylitis szinte minden csigolyán két thoracalis csigolya fúziójával (14. kép), periostitis femuron, tibián. Enthesopathia tibián, femuron, patellán.



12. kép: 29. sír (férfi, 50-59, maturus) – 10-11. század, degeneratív arthritis nyoma az articulatio humeriben



13. kép: 29. sír (férfi, 50-59, maturus) – degeneratív arthritis nyoma a caput humerin



14. kép: 29. sír (férfi, 50-59, maturus) – degeneratív spondylitis (két hátcsigolya fúziója)

30. sír: nő (-2.0), 60-x éves (senium) jó megtartású koponyája és vázcsontjai. Az agykoponya hosszúsága, magassága közepes, szélessége keskeny, dolichokran, orthokran, akrokran, chamaekran, tapeinokran, homlok keskeny, stenometop, szemüreg hypsikonch, os apicis, nyakszirti régió kifejezetten „kúp”-alakú, fossa canina mély, homlok egyenes.



Termet: 163.12 cm, Taxon: europid (mediterrán).

Patológia: degeneratív arthritis (articulatio temporomandibularis), poroticus cribra orbitalia, degeneratív spondylitis (enyhe), hólyagkő (?) maradványa. Parietalén a sutura sagittalis mentén két lencsényi bemélyedés látható. Az elváltozás eredetére vonatkozóan a jelképes trepanáció mint etiológiai tényező vitatható, feltehetőleg öregkori felszívódás nyomai lehetnek. A két bemélyedéstől kb. 3 cm távolságra a parietalén, a sutura coronalishoz közel kb. 4 cm hosszú érdes felszínű bemélyedés (pár mm) (fejtetői seb vagy vágás nyoma) figyelhető meg.

39. sír: gyermek 10-12 éves (inf. II.) töredékes koponyája és vázcsontjai.

42. sír: nő (-1.4), 50-59 éves (maturus) jó megtartású koponyája és vázcsontjai. Az agykoponya rövid, közepesen széles, magas, hyperbrachykran, hypsikran, metriokran, orthokran, tapeinokran, homlok keskeny, stenometop, az arckoponya széles, magassága közepes, hypereuryprosop, mesen, szemüreg mesochonch, orr mesorrhin, száypad brachystaphylin, nyakszirti régió curvoccipital, apertura piriformis anthropin, fossa canina közepesen mély, alveolaris prognathia nincs, homlok egyenes.

Termet: 153.82 cm. Taxon: europid (szélesarcú brachykran).

Patológia: osteochondritis (articulatio temporomandibularisban), osteoma az os occipitalen, koponyatetőn (os parietalén) fejtetői seb vagy tompa tárgyú ütés nyoma (kb. 1.5 mm-res mélyedés), sacralisatio (+os coccygis), sacrum egyenes lefutású.

47. sír: férfi (+1.8), 50-59 éves (maturus) töredékes koponyája és vázcsontjai.

Patológia: degeneratív spondylitis (közepes fokú), gyenge degeneratív arthritis, articulatio coxae fertőzése (szeptikus arthritis?): súlyos periostitis, osteomyelitis a femur proximalis részén, a corpus femorison és a tibián (jobb caput-, collum femoris, acetabulum atrophizált).

48. sír: férfi (+1.8), 40-50 éves (maturus) jó megtartású koponyája és vázcsontjai. Az agykoponya hosszúsága, szélessége közepes, magassága alacsony, mesokran, chamaekran, tapeinokran, a homlok keskeny, stenometop, a szemüreg hypsikonch, az orr chamaerrhin, os apicis, ossa Wormiana, nyakszirti régió bathrocran, apertura piriformis anthropin, fossa canina mély, homlok mérsékelten hátradülő, gonion-táj kiálló.

Termet: 163.33 cm. Taxon: europid (cromagnoid A-x).

Patológia: gyógyult vágás nyoma az os occipitalen, a protuberantia occipitalis externa felett 2 cm-rel, 8 mm hosszúságú, gyógyult 3-4 mm széles nyílással. (Vágás utáni csontszilánk lecsúszva a corticalishoz csontosodott.)

A koponyák és a hosszú csontok metrikus adatait a 7. és 8. táblázat mutatja.

7. táblázat: Koponya metrikus adatai

méretsz sírszám	1	5	8	9	17	20	40	45	46	47	48
5 nő	183	96	145	94	129	105	94	124	92	115	72
12 nő	178	100	138	97	130	100	99	130	95	105	67
16 nő	181	102	135	99	131	95	99	130	98	112	69
29 férfi	166	100	130	80	120	101	-	-	-	-	-
30 nő	174	91	128	84	127	88	-	-	-	-	-
42 nő	163	99	139	87	133	100	95	135	105	107	69
48 férfi	183	97	142	92	128	93	-	-	84	-	-

méretsz sírszám	51	52	54	55	62	63	65	66	69	70	71
5 nő	40	34	22	51	46	38	113	92	31	59	32
12 nő	41	35	23	49	50	39	115	96	32	55	31
16 nő	38	31	26	51	47	37	117	98	32	48	31
29 férfi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	27
30 nő	36	31	-	-	-	-	115	92	31	50	31
42 nő	43	35	26	53	43	40	116	97	30	54	36
48 férfi	36	32	23	45	39	-	117	99	-	57	31

indexek sírszám	8:1	17:1	17:8	20:1	20:8	9:8	47:45	48:45	52:51	54:55	63:62
<b>5 nő</b>	79.23	70.49	88.96	57.37	72.41	64.82	92.74	58.06	85.00	43.13	82.60
<b>12 nő</b>	77.52	73.03	94.20	56.17	72.46	70.28	80.76	51.53	85.36	46.93	78.00
<b>16 nő</b>	74.58	72.37	97.03	52.48	70.37	73.33	86.15	53.07	81.57	50.98	59.67
<b>29 férfi</b>	78.31	72.22	92.23	60.84	77.76	61.53	-	-	-	-	-
<b>30 nő</b>	73.56	72.98	99.21	55.57	68.75	65.62	-	-	86.11	-	-
<b>42 nő</b>	85.27	81.59	95.68	61.34	71.94	62.58	79.25	51.11	81.39	49.05	93.02
<b>48 férfi</b>	77.59	69.94	90.14	50.81	65.49	64.78	-	-	88.88	51.11	-

8. táblázat: Hosszú csontok méretei és a termet

sírszám	humerus 1		radius 1		ulna 1		femur 1		tibia 1		fibula 1		termet
	jobb	bal	jobb	bal	jobb	bal	jobb	bal	jobb	bal	jobb	bal	
<b>5. nő</b>	295	293	-	-	-	-	415	412	326	323	-	-	155.61
<b>12. nő</b>	304	303			244	242			340				159.06
<b>16. nő</b>	293	291	218	220			396	397	323	324	325	325	154,29
<b>29. férfi</b>	324	322	244	245	-	-	-	-	-	-	-	-	167.67
<b>30. nő</b>		315	232	230	252	-	436	437	-	-	-	350	163,12
<b>42. nő</b>	290	292	211	212	237	233	394	396	320	322			153,82
<b>48. férfi</b>	-	-	237	-	-	253	430	433	-	-	-	-	163.33

## Fogak morfológiai vizsgálata

A 9. táblázat adatai alapján az elméleti fogszámnak csupán 44%-a vizsgálható, így anyagunk részletesebb elemzésre nem alkalmas. E tényről függetlenül meg kell említenünk a 4. sír (nő, juvenis) egyénén az alsó caninusok enyhe lapátformáját és az alsó P1-en a marginális-centrális cristát, valamint a 12. sír (nő, adultus) esetében mindkét oldalon a felső caninus és P1 közötti diastémát.

9. táblázat: Fogstátusz adatai

48.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
47.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
42.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
30.	P	P	+	P	P	P	P	P	P	P	P	+	+	+	+
29.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
16.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	+	+	+	+	+	P	P	P	P	+	+	+	+	+	+
4.	+	+	+	+	P	P	P	P	P	+	+	+	+	+	+
	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	7
	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	7
4.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16.	+	L	L	+	+	+	+	+	+	+	L	+	+	+	+
29.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
30.	+	+	+	+	+	P	P	P	P	P	+	+	+	L	L
42.	+	+	P	P	P	P	P	P	P	P	P	+	+	+	+
47.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
48.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

## Összefoglalás

Mindkét temetőrészleg csontvázanyaga kis esetszáma, közepes vagy annál rosszabb megtartású, így a statisztikai módszerek alkalmazására (azon keresztül a távolságszámítására), illetve a messze-menő következtetések levonására nem alkalmas.

Temetőn belüli elemzésre főként morfológiai (taxonómiai) jelegeket használtunk fel. Ennek alapján a gepidák közül a 6., 19. és a 39/a. számúak mutatnak hasonlóságot (a 6. és 19. esetében a fogmorfológia is). Mindhárom europid, ezen belül főleg nordoid, kisebb mértékben cromagnoid jellegűek. A két torzított koponya azonban mongolid morfológiai jelegeket mutat. A 13. szinte teljesen mongolid, a 33. europid, de koponyáján mongolid vonások állapíthatók meg. Mindkét torzítás esetében elképzelhető a koponyán a kettős szorító kötés alkalmazása: az egyik horizontálisan, az os frontale középső részét az os occipitaleval kötötte össze, a másik erre merőlegesen haladt a bregma területén félkörösen. A koponyákon a bregma előtti homlokcsonti rész kiemelkedett, a bregma és a mögötte lévő terület pedig bemélyedt. A 13. egyén koponyáján az os occipitale középső területén a sutura sagittalis és sutura lambdoidea mentén egy második benyomódás is kialakult. Lehetséges azonban, hogy egyetlen szorító kötést alkalmaztak cirkulárisan az os frontale és az os occipitale között, ami az említett régió kiemelkedését, illetve bemélyedését eredményezte (a 13. sír esetében az os occipitale középső területén is).

A 10-11. századi anyag taxonómiailag szintén europid jellegű, főleg dolichokranok/mesokranok: nordoid (5.), cromagnoid (48.), mediterrán (29., 30.). Ettől a morfológiai képtől teljesen eltérő a 42. számú kifejezett brachykranijával és széles arcúságával. A 16. sír egyéne is különbözik az említett dolichokran csoporttól, ugyanis koponyáján enyhe mongolid vonások is megfigyelhetők. Ezen a koponyán kétszeres jelképes trepanáció nyoma is látható.

A fogak patológiás elváltozásai (caries képződmények, abscessus, zománc hypoplasia) nem jellemzőek, az anatómiai variációk közül azonban figyelemre méltó a 10-11. századi anyagból a 4. sz. lapát- alakú caninusai.

A csontok fejlődési rendellenességei, azok elsődleges, másodlagos patológiás elváltozásai a két korszak egyénei között nem dominálók. Van azonban két súlyos csípő ízületi fertőzésére, szeptikus arthritisre (vagy coxitis tuberculosara?) utaló megbetegedés (13. gepida és a 47. sz. 10-11. század). A fertőzőes eredetű csípőízületi elváltozásán kívül figyelemre méltók a traumás eredetű koponya elváltozások a 10-11. századi szériából (30. sz.-nő, 42. sz.-nő, 48. sz. –férfi).

## Megbeszélés

A káli széria gepida és 10-11. századi embertani anyagának jelentőségét három témakörben határozhatjuk meg.

### 1. A torzított koponyák kérdése.

Eddigi adatok alapján a torzítás szokását a szarmaták (vagy a szarmatákhoz tartozó valamilyen népcsoport), illetve a hunok hozták be (MARCSIK–SZATHMÁRY 2002, BERECKZY–MARCSIK 2006, HAJDU–BERNERT 2007). A torzítás gyakoriságának ugrásszerű növekedése az 5–6. században történt. A hazai ismert torzított koponyák száma meghaladja a százötvenet, azonban ez a szám bővült az újabb leletek előkerülésével és feldolgozásával (TÓTH et al. 2001, TÓTH–KISS 2002, HAJDU–BERNERT 2007). Hazai irodalomban elsőként a torzított koponyák részletes leírása Bartucz munkáiban található (BARTUCZ 1936, 1966). A teljességre való törekvés igénye nélkül említhetünk további – a témára vonatkozó – tanulmányokat: LIPTÁK–MARCSIK (1977), PAPP (1983, 1984, 1985), NEMESKÉRI (1944-45), NEMEKÉRI–SZATHMÁRY (1990). Egy projekt keretében<sup>3</sup> az Alföld és az Alföldtől északra lévő területek gepida időszakának általános embertani, ezen belül torzított koponyáinak vizsgálatára és azok összefoglaló közlésére is sor került (BERECKZY–MARCSIK 2006). A kézirat megjelenése óta a torzított koponyák száma tovább bővült Rákóczi-falva–Bivaly tó gepida anyagával (HAJDU–BERNERT 2007). Kora avar kori enyhe torzítás szokásáról

<sup>3</sup> Széchenyi pályázat 5/081 (2001-2005), konzorciumvezető: Marcsik Antónia.

számol be a szegvár-oromdűlői temető kapcsán FÓTHI et al. (2000), de a kiszombori kora avar (Kiszombor-F és -Ó) széria anyagában is megfigyelhető<sup>4</sup>. A szőregi kora/középső avar kori szériában<sup>3</sup> egy, a pitvarosi<sup>5</sup>, a tiszavasvári (WENGER 1972) késő avar koriban szintén egy-egy, és Vojvodina (Szabadkai Múzeum) területéről 3 koponya torzított ismeretlen régészeti korból (FARKAS 1973). Ároktő-Csík-gát (KÖVÁRI-SZATHMÁRY 2003) különböző régészeti korú leletei közül több koponya torzított, kora avar (93. sz.), késő avar (36., 53., 77., 106., 174. sz.), 9. század (69.sz.) és a gepida (15a., 156., 166., 166/a., 168., 177.) időszakból. Szerzők véleménye szerint nem mindegyik szándékos torzítás, több esetben lehetséges egy szorító sapka viselésének nyoma is.

A káli széria torzított koponyáinak (13. és 33. sz.) jelentőségét az adja, hogy újabb adatokat szolgáltathattunk az Alföldről északabbra lévő területek 5–6. század torzított koponyáihoz. Feltételezhetjük, hogy – mongolid jellegeik miatt – ezek az egyének a gepida közösségbe olvadt hun etnikumhoz tartózhattak.

### 2. Jelképes trepanáció.

A káli széria másik jelentősége a 10–11. századból származó jelképesen trepanált koponya, amelyen kettős beavatkozás nyoma fedezhető fel. Mindkét beavatkozás „kaparásos” jellegű, amely a jelképes trepanációk legelterjedtebb formája volt a 10–11. században. A Kárpát-medence területéről, a 10., 10–11., 11. századokból szinte valamennyi széria anyagában megfigyelhetünk kisebb-nagyobb százalékból jelképesen trepanált koponyákat (MARCSIK 1997, 2003), és a káli anyaggal bővült az esetek száma.

### 3. Patológiás és egyéb elváltozások.

A káli széria harmadik jelentőségét a paleopatológiai irodalomban ritkán előforduló – fertőzőes eredetű – csípőízületi deformitás adja (13. sír-gepida, 47. sír-10-11. század). Az egyik oldali caput femoris „lecsúszott” és majdnem teljes mértékben atrofizált. A megfelelő területen gyulladás, geny-nyesedés nyoma látható. Ezen az oldalon az alsó végtag megrövidült, az egyén sántított. A megbetegedés hosszú ideig eltartott, valószínűleg mindkét egyén ápolásra szorult.

A traumás elváltozások közül emelhetjük ki a koponyát ért ütés, vágás nyomát a 10–11. századi anyagból (30. nő, 42. nő, 48. férfi). Mindhárom eset gyógyult, és a 48. sz. kivételével nem mutattak súlyosabb elváltozást.

Kál-Legelő néven a 10. századból ismeretes egy másik temető is. Ennek embertani feldolgozását (63 egyén) ÉRY (1970) végezte el. Taxonómiai elemzés során megállapította, hogy a népesség europid jellegű, csupán a férfiak közül egy, a nőknél két koponya mutat europa-mongolid jellegeket. Ebben az anyagban is megfigyelhető a jelképes trepanáció, de az anyag jelentőségét növeli, hogy sebészi trepanáció is előfordul.

Feldolgozásunk tárgyát képező Kál-Legelő III. 10–11. századi humán csontleletei kevés eset-számúak ahhoz, hogy a Kál-Legelő 10. század anyagával összehasonlítsuk, mindenesetre adatokat szolgáltat további átfogó vizsgálatokhoz.

## Irodalom

- ACSÁDI, GY.–NEMESKÉRI, J. (1970): History of Human Life Span and Mortality. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ALEKSZEJEV, V. P.–DEBEC, G. F. (1964): Kranimetrija. Nauka, Moszkva.
- BARTUCZ L. (1936): A kiszombori temető gepida koponyái. Dolgozatok. 12: 178–216.
- BARTUCZ L. (1966): Praehistorikus trepanáció és orvostörténeti vonatkozású sírleletek. Palaeopathologia III. Az Országos Orvostörténeti Könyvtár kiadványa, Budapest.
- BERECZKY, ZS.–MARCSIK, A. (2006): Artificial cranial deformation in Hungary. OPUS. 96–114.

<sup>4</sup> Kammerhofer Judit: Kiszombor környéki embertani szériák feldolgozása - szakdolgozat, kézirat, 2007, SZTE, Szeged. Kiszombor-F: 16 obj.= nő, adultus; Kiszombor-Ó: 430/4, inf. II.).

<sup>5</sup> Molnár Erika: Egy avar kori temető (Pitvaros-Víztározó) szisztematikus embertani feldolgozása. PhD értekezés. Kézirat. SZTE. 2000.

- ÉRY, K. (1970): Anthropological studies on a tenth century population at Kál, Hungary. *Anthropologica Hungarica*. 9(1-2): 9–62.
- ÉRY K.–KRALOVÁNSZKY A.–NEMESKÉRI J. (1963): Történeti népségek rekonstrukciójának reprezentációja. *Anthrop. Közl.* 7: 41–90.
- FARKAS, GY. (1973): Macrocephalic and „Avar Period” mongolid anthropological finds from Woiwodina. *Acta Biol. Szeged.* 19: 203–211.
- FÓTHI E.–LŐRINCZY G.–MARCSIK A. (2000): Régészeti és antropológiai kapcsolat az eurázsiai steppe és egy kora avar kori, Kárpát-medencei népesség között. *MFME–StudArch.* 6: 191–198.
- HAJDU T.–BERNERT ZS. (2007): Embertani adatok a Tisza-vidék szarmata és gepida korához. *Tisicum*. XVI: 327–344.
- HILLSON, S. (1996): *Dental Anthropology*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- KÓSA, F. (1989): Age estimation from the fetal skeleton. In: Iscan, M. Y. (Ed.): *Age markers in the human skeleton*. 21–54.
- KÖVÁRI I.–SZATHMÁRY L. (2003): A továbbélés megítélése az Ároktő–Csík-gát lelőhelyen feltárt 5–9. századi csontvázleletek alapján. *HOMÉ*. XLII: 135–163.
- LIPTÁK, P. (1961): Germanische Skelettreste von Hács-Béndekpuszta aus dem 5. Jh. U. Z. *Acta Arch. Hung.* 13: 231–246.
- LIPTÁK, P. (1965): On the taxonomic method in paleoanthropology (Historical Anthropology). *Acta Biol. Szeged.* 11: 169–183.
- LIPTÁK P. (1980): *Embertan és emberszármazástan*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- LIPTÁK P.–MARCSIK A. (1977): Kora-népvándorláskori embertani leletek Kelet-Magyarországon. A Déri Múzeum 1976. évi kötete. Debrecen. 35–48.
- LOTH, S. R.–ISCAN, M. Z. (1989): Morphological assesment of age in the adult: the thoracic region. In: Iscan, M. Z., (Ed.): *Age Markers in the Human skeleton*. M.Z. Ch. C. Thomas, Springfield. 105–135.
- MARCSIK A. (1997): Szegvár–Oromdülő 10. és 11. századi embertani leleteinek vizsgálata. *MFME–StudArch.* 3: 287–322.
- MARCSIK A. (2003): Ibrány–Esbó-halom 10–11. századi humán csontvázanyagának paleopatológiai jellegzetességei. In: Istvánovits E. (Szerk.): *A Rétköz honfoglalás és Árpád-kori emlékanyaga*. Nyíregyházi Jósza András Múzeum, Magyar Nemzeti Múzeum, Magyar Tudományos Akadémia Régészeti Intézete, Nyíregyháza. 392–399.
- MARCSIK, A.–SZATHMÁRY, L. (2002): Artificial deformed skulls in the Carpathian Basin from the 4th–6th century. Abstract. Inter-Congress. *The Human Body in Anthropological Perspectives of IUAES*. Tokyo. 136.
- MARTIN, R.–SALLER, K. (1957): *Lehrbuch der Anthropologie*. Gustav Fischer Verl. 3. Aufl., Stuttgart.
- MEINDL, R. S.–LOVEJOY, C. O. (1985): Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures. *Am. J. Phys. Anthropol.* 68: 57–66.
- MEINDL, R. A.–LOVEJOY, C. O.–MENSFORTH, R. P.–WALKER, R. A. (1985): A Revised Method of Age Determination Using the Os Pubis, with a Review and Tests of Accuracy of Other Current Methods of Pubic Symphyseal Aging. *Am. J. Phys. Anthropol.* 68: 29–45.
- NEMESKÉRI J. (1944–45): A gyöngyösapáti hunkori sír torzított koponyájának antropológiai vizsgálata. *Arch. Ért.* 5–6: 303–311.
- NEMESKÉRI J.–SZATHMÁRY L. (1990): A Tiszadob–ókenézi torzított koponya embertani vizsgálata. Jósza András Múzeum Évkönyve (1984–1986). 26–27: 151–163.
- ORTNER, D. J.–PUTSCHAR, W. G. J. (1981): *Identification of Pathological Condition in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- PAP, I. (1983): Data to the problem of artificial cranial deformation. Part I. *Annls. Hist.-Nat. Mus. Hung.* 75: 339–350.
- PAP, I. (1984): Data to the problem of artificial cranial deformation. Part II. *Annls. Hist.-Nat. Mus. Hung.* 76: 335–350.
- PAP, I. (1984): Data to the problem of artificial cranial deformation. Part III. *Annls. Hist.-Nat. Mus. Hung.* 77: 281–289.
- PERIZONIUS, W. R. K. (1981): Diachronic dental research on human skeletal remains excavated in the Netherland I. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemaderzoek* 31: 369–413.
- SADLER, T. W. (1999): *Orvosi Embryologia*. Medicina Kiadó, Budapest.
- SCHINZ, H.–BAENSCH, W.–FRIEDL, E.–UEHLINGER, E. (1952): Ossifikationstabelle. In: *Lehrbuch der Röntgen – Diagnoszik*. Thieme, G., 5. Aufl., Stuttgart.
- SCHOUR, I.–MASSLER, M. (1941): Development of Human dentition. *J. Am. Dent. Assoc.* 28: 1153–1160.

- SJØVOLD, T. (1990): Estimation of stature from long bones utilizing the line of organic correlation. *Human Evolution* 5: 431–447.
- STLOUKAL, M.–HANÁKOVÁ, H. (1978): Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo* 29: 228–249.
- SZABÓ J. J. (1996, 1997, 1998): Kál–Legelő III. Régészeti Füzetek. Vol. 47, 48, 49: 58, 14., 14.
- SZILVÁSSY, J. (1988): Alterdiagnose am Skelett. In: Knussman, R. (Ed.): *Anthropologie*. Band I/1. Gustav Fisher, Stuttgart. New York. 421–443.
- TÓTH G.–TARGUBANÉ RENDES K.–STRAUB P. (2001): Torzított koponyájú csontvázleletek Balatonmagyaród–Kápolnapusztán. *A Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve XXIII*: 51–61.
- TÓTH G.–KISS G. (2002): Torzított koponyalelet Lukácsházáról. *A Berzsenyi Dániel Főiskola Tudományos Közleményei XIII. Természettudományok* 8: 67–77.
- UBELAKER, D. H. (1984): *Human Skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Taraxacum, Washington.
- WENGER, S. (1972): Anthropological investigation of the osteological material deriving from the Avar period cemetery at Tiszavasvári (Hungary). *Anthropologica Hungarica*. 9: 5–82.

A szerző címe:

Dr. Hegyi Andrea  
SZTE TTK Szakmódszertani Csoport  
Szeged  
Egyetem u. 2.  
6722  
HUNGARY



## ZOMÁNC HYPOPLASIA MEGJELENÉSE ÉS KRONOLÓGIAI ELOSZLÁSA EGY AVAR KORI SZÉRIA EMBERTANI LELETEIN

*Marcsik Antónia, Balázs János, Molnár Erika*

Szegedi Tudományegyetem, Embertani Tanszék, Szeged

**Abstract:** Enamel hypoplasia is a developmental defect resulting from a temporary disruption in enamel matrix formation. As a wide variety of nutritional deficiencies and diseases may cause enamel hypoplasias, they can be put in the general category of non-specific stress indicators. Individuals dated to the 7th–8th centuries AD from Csólyospálos-Felsőpálos, Hungary. The prevalence, the type and the chronological distribution of enamel hypoplasias were studied. The frequency of hypoplasia was 22%. Mainly linear defects were observed. There was no difference between males and females. The peak age of hypoplasia was between 3 and 3,5 years, however there was a low frequency of hypoplasia before 2 years of age and after 4,5 years of age. The chronological distribution of hypoplasias in this Avar age population suggests an elevated degree of stress at weaning.

**Keywords:** enamel hypoplasia, Avar period, peak age, weaning

### Bevezetés

A történeti embertani vizsgálatok szerves részét képezi a fogak és az állcsontok vizsgálata. A fogzománc az emberi szervezet legkeményebb szövete, amely a kémiai és fizikai hatásokkal szemben rendkívül ellenálló, így a fogak az emberi szervezet különösen időtálló struktúrái. Ennek következtében, valamint a foggyökerek és az állcsontok által biztosított védett helyzetnek köszönhetően, a fogak viszonylag nagy számban és jó megtartási állapotban kerülnek elő az ásatások során és kiváló vizsgálati anyagot biztosítanak a fogak és állcsontok alaktani és patológiai elváltozásait kutató vizsgálatoknak.

Az alaktani kutatások tárgya a fogak és az állcsontok morfológiai változatainak, életkori változásainak, nemi dimorfizmusának, a különböző etnikumok közti eltéréseinek, valamint evolúciós változásainak vizsgálata.

A fogazat összehasonlító morfológiai elemzése az evolúciós kutatások egyik legfontosabb összetevője (ALT–TÜRP 1997). Individuális jellemzőik alapján a fogak az igazságügyi orvostanban az azonosítás alapjául szolgálhatnak. A történeti embertanban a fogazat fejlődésének vizsgálata a gyermekek elhalálozási életkor meghatározásának egyik jelentős tényezője (SCHOUR–MASSLER 1941, UBELAKER 1984). Felnőttkorban a fogak normál regresszív változásai szolgáltatnak információt az egyén életkoráról (DRUSINI 1991).

A fogászati paleopatológia az állcsontok és a fogak fejlődési rendellenességeit és azok megbetegedéseit tanulmányozza. Mivel a fogazatra a táplálkozás, illetve az életmód nagy hatással vannak, ezért annak elváltozásaiból következtetések vonhatók le egy adott népesség életkörülményeire, táplálkozási és kulturális szokásaira (ALT et al. 1998).

A fogak fejlődési rendellenességei Schulze beosztása alapján hat nagy csoportba sorolhatók (SCHULZE 1970). Ezek egyik csoportját a fogak szerkezeti (strukturális) rendellenességei adják. A strukturális anomáliák egyrészt öröklődnek, másrészt környezeti hatás alakítja ki őket, esetleg a kettő kombinálódhat. Az öröklődő rendellenességek rendszerint mind a tej, mind a maradó fogakon jelentkeznek. További jellemzőjük, hogy vagy csak a dentinre vagy csak a zománcra hatnak. Ezzel szemben a környezeti hatásra kialakult anomáliák vagy a tej vagy a maradó fogakon jelennek meg, valamint a dentinre és a zománcra egyaránt hatnak. Az öröklődő anomáliák leggyakrabban diffúz, esetleg hori-

zontális kiterjedésű zavarokat okoznak, míg a környezeti hatásra kialakult rendellenességek elsősorban horizontális elrendezésűek (SCHULZE 1970).

A fogak szerkezeti rendellenességeihez tartozik a zománc hypoplasia, amely a fogat borító zománc látható defektusa. Ez az anomália a zománc fejlődésének ideje alatt keletkezik és a fog áttörésekor már jelen van. A zománc hypoplasia kialakulásának hátterében az ameloblasztok működésének zavara áll a zománcképző (szekréciós) fázisban, amelyben a zománc szerves vázának (organikus matrix) egymást követő rétegei szabályos körkörös formában lerakódnak. A fiziológiás zavar következtében azonban a matrix hiányosan képződik. Ezt az állapotot véglegesíti az elmeszesedés, amely szintén károsodhat, és ez a zománc hypocalcificatioját vonja maga után. Kifejezett zománc hypoplasiában a prizmák szabálytalan lefutásúak, rövidek és töredezettek (PINDBORG 1970).

A zománc hypoplasia valamennyi fogtípust érintheti mind a tej, mind a maradó fogazatban (LANPHEAR 1990), azonban leggyakrabban a maradó fogakon, azon belül is a mandibularis szemfogakon, illetve a maxillaris középső metszőkön figyelhető meg. Általában érinti az ellenoldali fogakat is, szimmetrikusan jelentkezik (GOODMAN et al. 1980).

Megjelenési formáit tekintve a fogak koronáján különböző nagyságú és kiterjedésű vonalak, barázdák vagy gödröcskék láthatók, amelyek horizontális elhelyezkedésűek (EL-NAJJAR et al. 1978, NIKIFORUK–FRASER 1979). Ha a hypoplasiát előidéző ártalom ismételt hatott, akkor a leírt elváltozások a fogak koronáján több vízszintes, párhuzamos sávban figyelhetők meg (GOODMAN et al. 1980).

Mivel az emberek esetében a fogzománc fejlődésének kronológiája jól ismert, így lehetséges annak az életkornak a meghatározása, amelyben a kiváltó tényező a zománc hypoplasiát okozta. Ennek köszönhetően a fogkorona a zománcfejlődésben bekövetkező zavarok kronológiai nyilvántartását nyújtja. Bizonyos értelemben a zománc hypoplasia egy kimográfia készített felvételhez hasonlítható, amely ablakot nyit a múltra (ARMELAGOS et al. 2009).

Miután 1893-ban ZSIGMONDY bevezette a hypoplasia kifejezést a fogakra vonatkozóan, nagyon sok kutató tanulmányozta e fejlődési defektus etiológiáját. A zománc hypoplasia kialakulását számos megbetegedéssel és táplálkozási hiánnyal hozták összefüggésbe (SARNAT–SCHOUR 1941, SMITH–PERETZ 1986, HILLSON 1992). Mint általában a szerkezeti rendellenességek, a zománc hypoplasia egyes típusai öröklődhetnek is. Mivel nagyon sok különböző etiológiai tényező állhat kialakulásának hátterében, így a pontos kóreredet megállapítása rendkívül nehéz, s ez különösen igaz a történeti embertani leletek esetében. Megjelenése azonban a gyermekkori stressz általános indikátoraként használható (PINDBORG 1982). Előfordulása mind a ma élő, mind a történeti népeiségek esetében az általános egészségi állapot jelzője (COOK–BUICKSTRA 1979).

Jelen tanulmány célkitűzése a maradó fogak zománc hypoplasiájának vizsgálata egy avar kori temető (Csőlyospálos-Felsőpálos-Budai tanya) emberi csontvázanyagán.

### **Régészeti és embertani háttér**

A Szeged közelében fekvő Csőlyospálos területén az ásatás 1983-ban kezdődött Wicker Erika régész vezetésével és a feltérési munkálatokat 1987-ben fejezték be. A mellékletek alapján a 7. század végére és a 8. századra datálható 272 avar kori sír mellett 10 bronzkori és 4 szarmata sír is előkerült. A nagy kiterjedésű temetőben a feltárt sírok jelentős része bolygatott volt. A sírrablás ellenére az avar kori mellékletek száma nagy, mely az ide temetkezett népesség gazdagságára utal (SZENTPÉTERI 2002).

Az embertani vizsgálat a 272 sírból előkerült 244 egyén meglehetősen rossz megtartású csontvázmaradványain történt. A demográfiai elemzés szerint a felnőttek száma 156 (73 férfi, 76 nő és 7 meghatározhatatlan nemű), 14 juvenilis és 74 gyermek. Az össznépességet tekintve a gyermek- és ifjúkorban elhalálozottak aránya a legmagasabb (88/244 – 36%), ezt követik az adultus korcsoportúak (67/244 – 27%). A maturus korcsoportúak aránya 30 % (75/244) és a 60 éves kor felett elhalálozott egyének (senium) aránya a legalacsonyabb, mindössze 3 % (7/244). A morfológiai analízis alapján a széria közel 10%-a mongolid (mongoloid) jelleget is mutatott. A patológiai vizsgálat a megbetegedések széles skáláját tárta fel. Ezek közül említést érdemel a spondylitis tuberculosa, valamint a

nagy számban megjelenő zománc hypoplasia (MOLNÁR–MARCSIK1993). Ez utóbbi rendellenesség részletes elemzését jelen tanulmányban ismertetjük.

### Zománc hypoplasia vizsgálata

A zománc hypoplasia vizsgálatához 201 egyén 1784 maradó foga állt rendelkezésre. A vizsgálatba nem vettük bele az infantia I. korcsoportba tartozó gyermekeket. A minta reprezentativitását jellemző archeológiai dental index számítása nem volt lehetséges, ugyanis az állcsontok jelentős része annyira töredékes volt, hogy nem tudtuk megállapítani a post mortem hiányokat és az életben elvesztett fogak számát.

A zománc hypoplasia vizsgálatát elsődlegesen makroszkópos morfológiai módszerrel végeztük. Elsőként felvettük a fogstátuszt, majd megállapítottuk az esetlegesen előforduló defektus típusát (vonalas, barázdás vagy gödrös, illetve egyszeres vagy többszörös). Ezt követően mikrométer segítségével lemértük a hypoplasiás terület és a cement-zománc határvonal távolságát, amelyből megállapítható, hogy a zománc hypoplasia kialakulásáért felelős stressz faktor melyik életkorban hatott az egyénre (MASSLER et al. 1941).

### Eredmények és megvitatásuk

A csőlyospálosi széria embertani leleteiből (244) a maradó fogakkal rendelkezők (201) közül 54-nél tapasztaltuk a zománc hypoplasia valamely formájának megjelenését, ami 27 %-os gyakoriságot jelent. A hypoplasiás egyének nemek szerinti megoszlását tekintve nincs számottevő különbség a férfiak és a nők között, ezért az elemzés során összevontuk a két nem képviselőit.

Megjelenési formáit (vonalas, barázdás, gödrös) tekintve, anyagunk vonatkozásában a vonalas (linearis) típust kell kiemelnünk, amely szinte kizárólagos előfordulása a csőlyospálosi szériában (*1. kép*). Mindössze 5 egyénnél jelent meg a rendellenesség súlyosabb, gödrös formában.

A többszörös hypoplasiás vonalak előfordulási aránya magas (61%). A kétszeres hypoplasiás vonal megjelenése a leggyakoribb (54%), míg a háromszoros vonal jóval ritkább és a sokszoros megjelenésű anomália pedig csak egy esetben fordult elő (*2. kép*).



*1. kép:* Egyszeres linearis zománc hypoplasia maxillaris frontfogakon (57. sír, inf. II.)



*2. kép:* Többszörös linearis zománc hypoplasia mandibularis fogakon (103. sír, adultus, férfi)

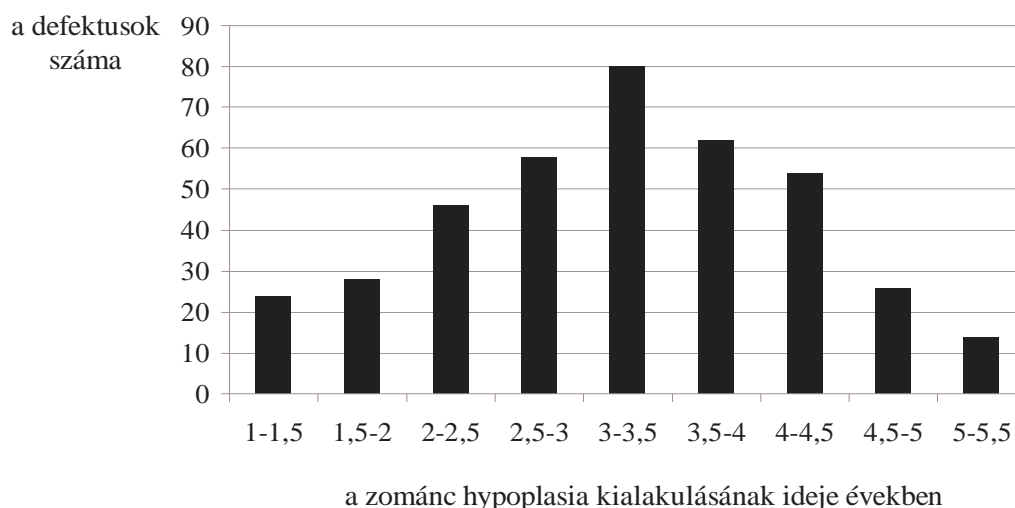
Az 1784 maradó fagon összesen 392 defektust figyeltünk meg. A vizsgálatához rendelkezésre álló 819 alsó fogsorívben található fagon 160, míg a 965 felső fogsorívhez tartozó fagon 232 anomáliát lehetett tanulmányozni.

Az anomália fogtípusok vonatkozásában mind a maxillában, mind a mandibulában a caninusokon volt a leggyakoribb. Ezt követik az első premolarisok, a medialis, illetve a lateralis metszők hypoplasiái (*1. táblázat*).

1. táblázat: A zománc hypoplasia előfordulási aránya fogtípusonként

fogtípus	mandibula			maxilla		
	vizsgálható fogak száma	defektusok száma	%	vizsgálható fogak száma	defektusok száma	%
<b>I1</b>	87	26	29,88	91	24	26,37
<b>I2</b>	109	29	26,61	92	21	22,83
<b>C</b>	145	74	51,03	114	45	39,47
<b>P1</b>	126	42	33,33	97	28	28,87
<b>P2</b>	133	29	21,80	108	18	16,67
<b>M1</b>	174	15	8,62	156	8	5,13
<b>M2</b>	131	15	11,45	116	11	9,48
<b>M3</b>	60	2	3,33	45	5	11,11
<b>Total</b>	965	232	24,04	819	160	19,54

Anyagunkban a legtöbb hypoplasiás vonal – fogtípustól függetlenül – 3-3,5 éves korban jelent meg, azonban a 2-3, illetve a 3,5-4,5 éves életkorokban is viszonylag nagy számban alakult ki az elváltozás (1. ábra).



1. ábra: A zománc hypoplasia kialakulásának ideje az összes fog vonatkozásában

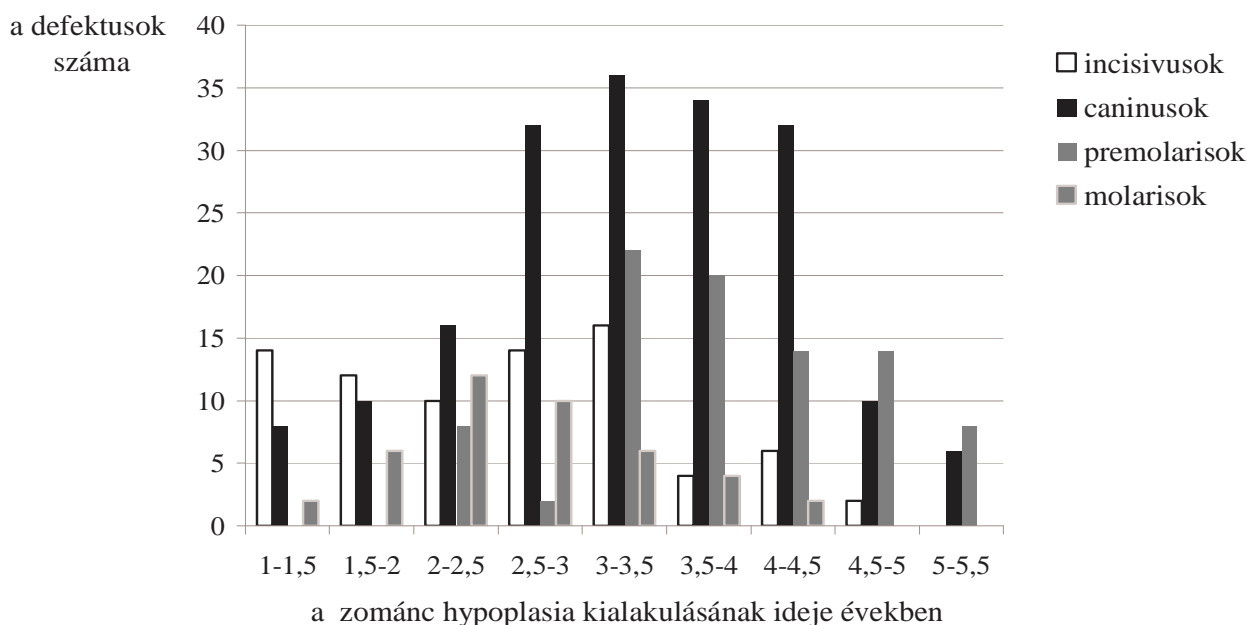
A zománc hypoplasia magas előfordulási aránya a csőlyospálosi embertani anyagban a népesség jelentős részét érintő gyermekkori stressz hatásra utal. A három fő típus közül a legnagyobb számban a zománc hypoplasia legenyhébb megjelenési formája, a lineáris fordult elő. Anyagunkban nincs olyan hypoplasiás elváltozás, amely a rendellenesség öröklődő formájára utalna, így a defektusok kialakulása valamely környezeti hatásra vezethető vissza.

Az anomália megjelenésének fő ideje (3-3,5 éves kor, 2. ábra) egyezést mutat a csőlyospálosihoz hasonlóan letelepedett életmódot folytató, javarészt mezőgazdasággal foglalkozó történeti népekre vonatkozó szakirodalmi adatokkal, melyek szerint e népelemek körében a zománc hypoplasia legnagyobb gyakorisággal a 2-4 éves kor között alakul ki. Ez arra utal, hogy a rendellenesség összefüggésbe hozható a szoptatás elhagyását követő időszakokkal (LANPHEAR 1990).

Anyagunkban a lineáris zománc hypoplasia megjelenésének nagy gyakorisága feltehetően a szoptatás elhagyását követő időszakban fellépő hiányos táplálkozással és/vagy fertőző megbetegedések hatásával magyarázható.

A zománc hypoplasia avar kori előfordulásával foglalkozó hazai tanulmányok száma meglehetősen alacsony (MARCSIK–BAGLYAS 1987, MARCSIK 1989, HORVÁTH et al. 1995, MARCSIK–KOC SIS 2002). Ezek a vizsgálatok egy kivétellel (Bélmegyer-Csömöki domb) a csőlyospálosi eredményekhez hasonlóan az anomália magas gyakoriságáról tanúskodnak a 7-9. századi dél-alföldi avar kori temetők embertani anyagában (Szeged-Makkoserdő, Szarvas, Hortobágy-Árkus).

Mivel a zománc hypoplasia az általános egészségi állapot indikátorának tekinthető, a rendelkezés nagy gyakoriságáról tanúskodó vizsgálati eredmények összefüggésbe hozhatók a területen a nevezett időszakban élt népségek általános patológiás képével, ezen belül is elsősorban a fertőző megbetegedések és a táplálkozási hiányosságok magas előfordulási arányával (pl.: PÁLFI–MARCSIK 1999, MOLNÁR 2000, MOLNÁR–MARCSIK 2002, MARCSIK et al. 2007).



2. ábra: A zománc hypoplasia kialakulásának ideje fogtípusonként

## Irodalom

- ALT, K. W.–RÖSING, F. W.–TESCHLER-NICOLA, M. (1998): Dental anthropology. Springer Verlag. Wien, New York.
- ALT, K. W.–TÜRP, J. C. (1997): Die Evolution der Zähne. Phylogenie - Ontogenie- Variation. Quintessenz. Berlin.
- ARMELAGOS, G. J.–GOODMAN, A. H.–HARPER, K. N.–BLAKEY, M. L. (2009): Enamel hypoplasia and early mortality: Bioarchaeological support for the Barker Hypothesis. *Evolutionary Anthropology*, 18: 261–267.
- COOK, D. C.–BUIKSTRA J. E. (1979): Health and Differential Survival in Prehistoric Populations: Prenatal Dental Defects. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 51: 649–664.
- DRUSINI, A. G. (1991): Age-related changes in root transparency of teeth in males and females. *Am. J. Hum. Biol.* 3(6): 629–637.
- EL-NAJJAR, M.–DESANTI, M.–OZEBEK, L. (1978): Prevalence and possible etiology of dental enamel hypoplasia. *Am. J. Phys. Anthropol.* 48: 185–192.
- GOODMAN, A. H.–ARMELAGOS, G. J.–ROSE, J. C. (1980): Enamel hypoplasia as indicators of stress in three prehistoric populations from Illinois. *Hum. Biol.*, 52: 515–528.
- GOODMAN, A. H.–ARMELAGOS, G. J. (1985): Factors affecting the distribution of enamel hypoplasias within the human permanent dentition. *Am. J. Phys. Anthropol.* 68: 479–493.



- HILLSON, S. W. (1992): Dental enamel growth, perykimata and hypoplasia in ancient tooth crowns. *Journal of the Royal Society of Medicine* 85: 460–466.
- HORVÁTH, G.–MOLNÁR, E.–MARCSIK, A. (1995): Taurodontism and enamel hypoplasia in a historic skeletal sample. In: Moggi-Cecchi, J. (Ed.): *Aspects of Dental Biology: Paleontology, Anthropology and Evolution*. International Institute for the study of man. Firenze. 379–387.
- LANPHEAR, K. M. (1990): Frequency and distribution of enamel hypoplasia in a historic skeletal sample. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 81: 35–43.
- MARCSIK, A. (1989): On the association of Harris lines, enamel hypoplasia and porotic hyperostosis. *Paléobios*, 5(2–3): 55–59.
- MARCSIK, A.–BAGLYAS, B. (1987): The frequency of enamel hypoplasia from the 8th century, Hungary. *J. Paleopath.* 1: 25–32.
- MARCSIK, A.–KOCIS S.G. (2002): Fogak anomáliái a 8. századból (Balmazújváros-Hortobágy-Árkus). *Anthrop. Közl.* 43: 39–46.
- MARCSIK, A.–MOLNÁR, E.–ŐSZ, B. (2007): Specifikus fertőző megbetegedések csontelváltozásai történeti népeségek körében. JATEPress, Szeged. pp. 46.
- MASSLER, M.–SCHOUR, I.–SARNAT, B. (1941): Developmental pattern of the child as reflected in the calcification pattern of the teeth. *Am. J. Dis. of Child.* 62: 33–67.
- MOLNÁR, E. (2000): Egy avar kori temető (Pitvaros–Víztározó) szisztematikus embertani feldolgozása. PhD értekezés. Szeged. Kézirat. 187 old.
- MOLNÁR, E.–MARCSIK, A. (1993): Paleopathological alterations in an Avar Age sample. *HOMO* 45/Suppl., p.88.
- MOLNÁR, E.–MARCSIK, A. (2002): Paleopathological evaluation of Hungarian skeletal remains from the 7th–9th centuries AD. *Anthropologia Portuguesa* 19: 85–99.
- NIKIFORUK, G.–FRASER, D. (1979): Etiology of enamel hypoplasia and interglobular dentin. The roles of hypocalcemia and hypophosphatemia. *Met. Bone Dis. and Rel. Res.* 2: 17–23.
- PÁLFI, GY.–MARCSIK, A. (1999): Paleoepidemiological data of tuberculosis in Hungary. In: Pálfi, GY.–Dutour, O.–Deák, J.–Hutás, I. (Eds.): *Tuberculosis Past and Present*. Golden Book Publisher. Budapest. 533–542.
- PINDBORG, J. J. (1970): Pathology of the dental hard tissues. Munksgaard, Copenhagen.
- PINDBORG, J. J. (1982): Aetiology of developmental enamel defects not related to fluorosis. *Int. J. Dent. J.* 32: 123–143.
- SARNAT, B. G.–SCHOUR, I. (1941): Enamel hypoplasias (Chronologic enamel hypoplasia) in relation to systematic disease: a chronologic, morphologic and etiologic classification. *J. Am. Dent. Ass.* 28: 1989–2000.
- SCHOUR, I. –MASSLER, M. (1941): The development of the human dentition. *J. Am. Dent. Assoc.* 28: 1153–1160.
- SCHULZE, C. (1970): Developmental abnormalities of the teeth and the jaws. In: Gorlin, O., Goldman, H. (Eds): *Thoma's Oral Pathology*. St. Louis, USA. Mosby, 96–183.
- SMITH, P.–PERETZ, B. (1986): Hypoplasia and health status: a comparison of two lifestyles. *Hum. Evol.* 1: 535–544.
- SZENTPÉTERI, J. (Ed.): *Archäologische Denkmäler der Awarenzeit in Mitteleuropa I, II. Varia Archaeologica Hungarica XIII/1*. Budapest.
- UBELAKER, D. H. (1999): *Human Skeletal Remains: Excavation, analysis, and interpretation*. Taraxacum, Washington.
- ZSIGMONDY, O. D. (1893): On congenital defects of the enamel. *Dental Cosmos* 35: 709–717.

A szerző címe:

Dr. Marcsik Antónia  
SZTE TTK Embertani Tanszék  
Szeged  
Egyetem u. 2.  
6722  
HUNGARY



## A RÉZKOR EMBERTANI EMLÉKEI VAS MEGYÉBEN

Tóth Gábor

Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ, Biológia Intézet, Szombathely

**Zusammenfassung:** *Anthropologische Erinnerungen der Kupferzeit in Komitat Vas (Ungarn).* Nach den mitgeteilten anthropologischen Funden folgt die Vorstellung der aus der Kupferzeit stammenden Grabstätten von den Ausgrabungen im Jahre 2010.

### Bevezetés

Az őskor időszakaiban, embertanilag, a Kárpát-medence területe Európa legváltozatosabb része volt. A tágabb földrajzi környezet népességeivel történő összehasonlítások eredményei arra utalnak, hogy a neolitikum idején az itt élt emberek egyetlen más földrajzi térség népességeivel sem mutatnak szignifikáns egyezést. Az idegen népcsoportokkal való etnikai kapcsolat sem a középső és késői neolitikumban, sem pedig még az azt követő időszakban sem mutatható ki. Feltételezhető, hogy ez a populáció képezte a Kárpát-medence autochton népességét, amely évezredekig biológiailag háborítatlanul élt a Kárpát-medence keleti és nyugati térfelében egyaránt. Kívülről érkező jelentős bevándorlásokra, migrációkra a középső rézkor végéig nem került sor. A kisebb etnikai keveredések pedig, úgy tűnik, nem okoztak jelentősebb változásokat az őslakosok életében, biológiai sajátosságaikban (K. ZOFFMANN 2004).

Vas megyéből, a rézkor időszakaiból, csupán néhány embertani lelet közlése történt meg, így minden további adatközlés hozzájárulhat a kor emberének megismeréséhez.

### Közlött leletanyag áttekintése

A rézkor korai időszakára datálható a szombathelyi Metró Áruház mellett, in situ vizsgált, rossz megtartású sír csontanyaga, amely egy 3-4 éves korában meghalt gyermek maradványainak bizonyult (TÓTH 2003).

Feltehetően a Balaton-Lasinja kultúra népességéhez köthetők két személy részleges és rossz megtartású csontmaradványai, amelyek Szombathely–Olad térségében, törmelék és használati eszközök társaságában, gödrökbe hajítva kerültek elő. Ezek egy 20-25 éves nő és egy bizonytalan nemi besorolású 30-40 éves személy maradványainak bizonyultak (TÓTH 2009).

A Baden időszakhoz tartozó, 20-30 éves férfi (Sárvár, Faképi-dűlő) maradványai jelentősen eltérnek az időben közel álló kultúrák emberétől (TÓTH 2003). Ez nem meglepő, mivel Dunántúli vizsgálatok alapján ismert, hogy a Badeni népcsoportok élesen eltérnek a Kárpát-medence más neolitikus és rézkori népességeitől. Ezek a népcsoportok a délkeleti térségek (Kelet-Balkán, Görögország és Anatólia) korai népességeihez kötődnek, arra utalva, hogy a Badeni népcsoportok délkelet irányból érkeztek a térségbe. Tehát, az Anatóliából északra tartó migrációk egymás után, időben és térben is szakaszosan lezajló többszörös hulláma ebben az időszakban a Kárpát-medence területére is elért (K. ZOFFMANN 2004).

### Újabb eredmények

Az újabb feltárásokhoz köthető leletanyag embertani vizsgálatának módszertana Rainer KNUBMAN (1988) kézikönyvének ajánlásait követte.

**Uraiújfalu, Alájáró-dűlő. Kora rézkor időszak.**

Az ásatást 2010-ben Mladoniczki Réka vezette. A régészeti közlés adatainak pontosításához az embertani vizsgálatot Farkas Csilla (Savaria Múzeum, Szombathely) kérésére végeztem el.

*16. objektum.* A csontanyag hiányos, töredékes, rossz megtartású. Állagának megóvása miatt in situ helyzetben felszedve, csupán a vizsgálathoz minimálisan szükséges mértékig mosva került vizsgálatra. Életkora a fogazat jellemzőinek, a juvenisek nyitottságának és a hosszúcsontok méreteinek figyelembe vételével 15-19 év. Bár ebben az életkorban a nemi hovatartozás eldöntése bizonytalan; mégis, figyelembe véve az igen gracilis csontozatot, a linea aspera és az incisura ischiadica maior erősen nőies kifejezettségét, a leletet egy fiatal nő maradványainak határozhatjuk (*1. ábra*).



*1. ábra:* Rézkori sír Uraiújfaluban  
(Foto: Mladoniczki Réka)

**Szombathely-Zanat – Trátai-dűlő, 10. lelőhely, Zanat I/0 lelőhely (SKRIBA 2010). Késő rézkor időszak.**

Két sír (*2. ábra*); mindkettő a helyszínen in situ, és mosás után, laboratóriumi körülmények között is vizsgálva.

*48. objektum.* A csontanyag töredékes, rossz megtartású. A koponya hiányos. Fogazatából 28 fog vizsgálható. Fogkopás: abrasio superficialis II – media. Caries nincs. Metszőkön és kisőrlőkön fogkő. Post mortem hiányok az alsó frontfogak esetében. Nemi hovatartozása 14 vizsgálható jelleg alapján, súlyozás nélkül, figyelembe véve a csontok robuszticitását indifferens (-0,14), feltehetően nő. Életkora az obliteráció, a humerus és a femur belső szerkezete és a fogazat alapján: 30-35 év. Agykoponya belső felszínén fokozott érrajzolat és Pacchioni-gödrök. A vázcsontok esetében patológiás: a sarokcsontokon, humerusokon fizikai stressz. Mindkét tibia görbült, fibulákon mérsékelt deformáció. Koponya felvehető méretei: 1: 184, 8: (130), 69: 31, 71: 31. Vázcsontok felvehető méretei: bal clavicula 6: 35. Jobb humerus 4: 58, 7: 63. Bal humerus 4: 58, 7: 62. Jobb femur 6: 28, 7: 28, 8: 88, 9: 37, 10: 27, 19: 46. Bal femur 6: 29, 7: 28, 8: 90, 9: 35, 10: 29. Jobb tibia 1: (375), 8a: 35, 9a: 23, 10b: 79. Bal tibia 8a: 36, 9a: 23, 10b: 77.

Számított testmagassága 170,7 cm, igen magas kategória. Taxonómiaiilag hosszúfejű europid, valószínűleg atlanto mediterrán típus.

Mindkét humeruson mellékletre utaló zöldes színű patina.

*49. objektum.* A csontanyag töredékes, rossz megtartású. A koponya hiányos. Fogazatából 15 fog vizsgálható. Fogkopás: abrasio superficialis II. Caries nincs. Post mortem hiányok a frontfogak esetében. Nemi hovatartozása 14 vizsgálható jelleg alapján, súlyozás nélkül, férfi (+0,36). Életkora az obliteráció, a humerus és a femur belső szerkezete, a bordavégek és a fogazat alapján: 30-40 év. Epigenetikus jelleg a sutura metopica, valamint a sutura lambdoideán és sagittalisson kialakult Worm csontok. Halállal kapcsolatba hozható sérülés a sutura coronalis jobb oldali leszálló részénél, a homlokcsonton lévő 11x13 mm-es, lyukasztott sérülés, amely gyógyulási nyomot nem mutat. A vázcsontok esetében patológiás a humerusokon és a calcaneusokon a fizikai stressz következtében kialakult csontelváltozás. A bal clavicula középső harmadában minimális tengelyeltéréssel gyógyult törés.

Koponya felvehető méretei: (1: 187), 8: 145, 9: (104), 10: (134), 65: (119), 66: (105), 70: 54, 71: 30. Vázcsontok felvehető méretei: Jobb humerus 4: 54, 7: 62. Bal humerus 4: 56, 7: 63. Jobb femur 6: 25, 7: 25, 8: 81, 19: 44. Bal femur 6: 26, 7: 26, 8: 82, 9: 33, 10: 23. 19: 44. Jobb tibia 1: (352), 8a: 31, 9a: 22, 10b: 72. Bal tibia 8a: 32, 9a: 22, 10b: 74.

Számított testmagassága 165,2 cm, közepesen magas kategória. Taxonómiailag hosszúfejű europid, valószínűleg atlanto mediterrán típus.

Bal claviculán és 1-es borda töredékén mellékletre utaló zöldes színű patina.



2. ábra: Rézkori sírok Szombathely-Zanat – Trátai-dűlőben  
(Foto: Tóth Gábor)

**Szombathely-Zanat – Kozár-Borzó-partja, 11. lelőhely, Zanat I/1 lelőhely** (ILON 2010). Késő rézkor időszaka, az indirekt datálás alapján.

SNR 44. Felső végtag töredékei és különálló fogak (kopás nélkül, vagy I-es fokozatú kopással). Nemi hovatartozása nem eldönthető, életkora a fogak alapján 20-30 év.

### Irodalom

- ILON G. (2010): Szombathely-Zanat – Kozár-Borzó-partja. In: Kvassay J. (Szerk./Ed.) Évkönyv és jelentés a Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat 2008. évi feltárásairól – Field Service for Cultural Heritage 2008 Yearbook and Review of Archaeological Investigations. Budapest. 27–28.
- KNUßMANN, R. (Hrsg.) (1988): Anthropologie, Bd. I. Wesen und Methoden der Anthropologie. Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- K. ZOFFMANN Zs. (2004): Óslakosok és bevándorlók a neolitikus és rézkori Kárpát-medencében – Autochthonous population and immigrants in the Carpathian Basin of the Neolithic and the Copper Age after the anthropological data. Somogyi Múzeumok Közleményei 16: 127–138.
- SKRIBA P. (2010): Szombathely-Zanat – Trátai-dűlő. In: Kvassay J. (Szerk./Ed.) Évkönyv és jelentés a Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat 2008. évi feltárásairól – Field Service for Cultural Heritage 2008 Yearbook and Review of Archaeological Investigations. Budapest. 24–27.
- TÓTH G. (2003): Újabb embertani adat Vas megye őskorához – Neue anthropologische Bezugsdaten zu der Vorgeschichte des Komitats Vas. Savaria, A Vas Megyei Múzeumok Értesítője 27 (2002): 215–218.
- TÓTH G. (2009): Embertani adatközlés: Szombathely, Ernuszt kriptá (Angolkert utca). MOMOSZ 6: 441.

A szerző címe:

Dr. Tóth Gábor  
Nyugat-magyarországi Egyetem,  
SEK, TTK, Biológia Intézet  
Szombathely, Károlyi G. tér 4.  
9700 HUNGARY

## KESZTHELY, FERENCES KOLOSTOR LELŐHELY EMBERTANI EREDMÉNYEI

*Tóth Gábor, Tóth Nóra*

Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ, Biológia Intézet, Szombathely

**Zusammenfassung:** *Anthropologische Ergebnisse: Keszthely, Franziskaner Kloster.* Im Jahre 2006 wurden in der Stadt Keszthely (Komitat Zala) Ausgrabungen durchgeführt, wo einen Friedhof aus dem 12-16 Jahrhunderten gefunden wurde. Die anthropologischen Ergebnisse werden in dieser Abhandlung dargestellt.

### Bevezetés

Keszthely belvárosában, 2006-ban, Vándor László és Havasi Bálint régészek, a Ferences kolostor és plébániatemplom lelőhelyen, késő középkori templomkörüli temető (12-16. század) 32 sírját tárták fel. Az emberi csontanyagot erősen bolygatott sírokból származóként aposztrofálták. Mindösszesen, 50 különböző felirattal, megjegyzéssel, ellátott csomag(-együttes) került embertani vizsgálatra.

### Anyag és módszer

Az antropológiai vizsgálat erősen bolygatott- keveredett csontanyagon történt. Még a bolygatatlannak minősíthető sírokban is általános a szórványcsontok jelenléte; tipikus középkori – templomkörüli temető sírjainak képét mutatva.

A feldolgozás Rainer KNUßMANN (1988) és ÉRY Kinga (1992) vonatkozó módszertani ajánlásait követte.

A korrekt statisztikai összehasonlításokhoz nem áll rendelkezésre megfelelő számú mérhető koponya, így csupán tájékoztató jellegű távolságszámítást tudtunk elvégezni (Past 1.68 program-csomag). Az összehasonlításokhoz időben közel álló hazai és európai minták adatait vontuk be (DEZSŐ–WENGER 1963, ÉRY 1979, NEMESKÉRI–DEÁK 1965, ROTH-LUTRA 1974, RÖSING–SCHWIDETZKY 1981, TÁNCZOS 1993, TÓTH–PAP 2010).

### Eredmények

#### Embertani alapadatok

- 1. sír:** 3 személy töredékes, hiányos vázcsontjai. 25-30 éves férfi. 3-5 éves és 7-10 éves gyermek.
- 2. sír:** 30-40 éves robosztus férfi alsó végtagjai. Calcaneusokon fizikai stressz. A jobb oldali tibia törése után a fibula malleolus lateralis része hozzácsontosodott a tibia distalis epiphysiséhez. A szórvány női csontok esetében a calcaneus fizikai stressze említendő meg.
- 3. sír:** 50-59 éves férfi töredékes váza. Mindkét femur proximalis részén izomtapadásoknak megfelelően csonthártyaizgalom okozta elváltozások (kifejezetten a trochanterek és linea asperak területén). Humerusokon erős fizikai stressz. A jobb oldali caput femoris pizlése (post mortem) törései nyomán a belső szerkezetben 11 mm átmérőjű osteoma került a felszínre. Szórványként további 6 személy csontjai és állatcsontok is elkülöníthetők.
- 4/A. sír:** 15-20 éves, meghatározhatatlan nemű személy koponya és váz töredékei. Szórványként állatcsontok különíthetők el.



**5. sír:** 40-50 év körüli nő törött koponyája és hiányos vázcsontjai, a jobb oldali claviculán megfigyelhető fizikai igénybevétel okozta elváltozásokkal. Ezen kívül további két, 3-5 éves gyermek koponya és váz töredékei. Egyikük örlőfogainak rágófelszínén tarajos megjelenésű zománcfejlődési rendellenesség, amely esetlegesen rachitis következtében alakulhatott ki (1. ábra).



1. ábra: Zománcelváltozások tejfogakon az 5. sírból

**6. sír:** vázcsont töredékek legalább két személytől. Nemi hovatartozásuk nem eldönthető. Egyikük 5-8 éves-, a másikuk pedig 16-19 éves korában halhatott meg.

**6/A. sír:** gyermek koponya és vázcsontok, amelyek két személyhez köthetők: 1-2,5 éves gyermek és 2,5-4 éves gyermek maradványai. Szórványként maturus korcsoportú személy foga különíthető el.

**6/B. sír:** 2-4 éves gyermek vázcsontjai. Szórványként maturus-senilis korcsoportú személy fogai.

**7. sír:** 30-50 éves férfi koponya- és vázcsont darabjai a humerusokon fizikai stressz okozta elváltozásokkal. Szórványként egy adultus korú személy felső végtagjának darabjai.

**8. sír:** 36-40 éves férfi jó megtartású koponyája és vázcsontjai a sacrum I-es csigolyájának ventralis peremesedésével.

**8. sír bontása:** adultus korú személy alsó végtagjai és egy 7-15 éves gyermek gerinc- és csöves csontjai.

**9. sír:** 50-59 éves férfi jó megtartású vázcsontjai. A thoracalis és lumbalis csigolyákon peremképződés, osteophytosis. A cervicalis II-III blokkcsigolyát alkot. Patellákon és calcaneusokon fizikai stressz. Még egy személy koponya és váz töredékei különíthetők el: egy 4-6 éves gyermeké.

**10. sír:** 30-40 éves, valószínűleg férfi, töredékes, de teljes koponyája és nyakcsigolyái. Orális státuszából megemlíthető a mindkét fogíven, jobb oldalon megfigyelhető erőteljes megjelenésű fogkő.

**10. sír bontása:** adultus korú személy vázcsont töredékei.

**10. sír felszedése:** 25-35 éves nő töredékes koponyája és humerusának töredéke.

**10. sírtől északra:** legalább 3 személy vázcsont darabjai: két adultus és egy infans I-II korcsoportú. További szórványként állatcsont.

**12. sír:** 15-17 éves, meghatározhatatlan nemi hovatartozású személy vázcsontjai.

**12-13. sír között:** 45-60 év körüli, valószínűleg nő, jobb oldali felső végtagjának csontjai.

**13. sír:** 54-63 éves nő hiányos és töredékes koponyája és vázcsontjai. Calcaneusokon fizikai stressz.

**12-13. sírok környéke:** legalább két személy vázcsontjai. Nemi hovatartozásuk nem eldönthető. Egyikük 17-20 éves, másikuk 40-50 éves. Esetében a thoracalis és lumbalis csigolyákon peremképződés, osteophyta. Ulnáján fizikai igénybevétel okozta elváltozások.

**14. sír:** 18-20 éves személy medencéje és alsó végtagjai. Nemi hovatartozása nem eldönthető, de mérsékelt férfiasság megjelenésű.

**14. sír feletti törmelékréteg:** legalább két személy vázcsontjai. Egyikük 7-10 éves gyermek, másikuk 30-40 év körüli, nem eldönthető nemi hovatartozású személy, akinek ulnáján és csigolyáin fizikai igénybevétel következtében kialakult elváltozások vannak. A jobb oldali radius töredékén, a distalis végén, gyógyult törés.

**14. és 15. sírok között:** koponya és vázcsont darabok – legalább két személyhez tartoznak. Egyikük nemi hovatartozása nem megállapítható, 15-18 éves. A másik 40-50 éves nő.

**15. sír:** végtagok csontjai. 25-35 éves férfi, calcaneusain fizikai stressz. A bal tibia középső harmadában tengelyeltérés nélkül gyógyult törés. Szórványként egy 7-11 éves gyermek alsó végtagja.

**16. sír:** 25-35 éves nő hiányos és töredékes vázcsontjai. Calcaneusokon fizikai stressz.

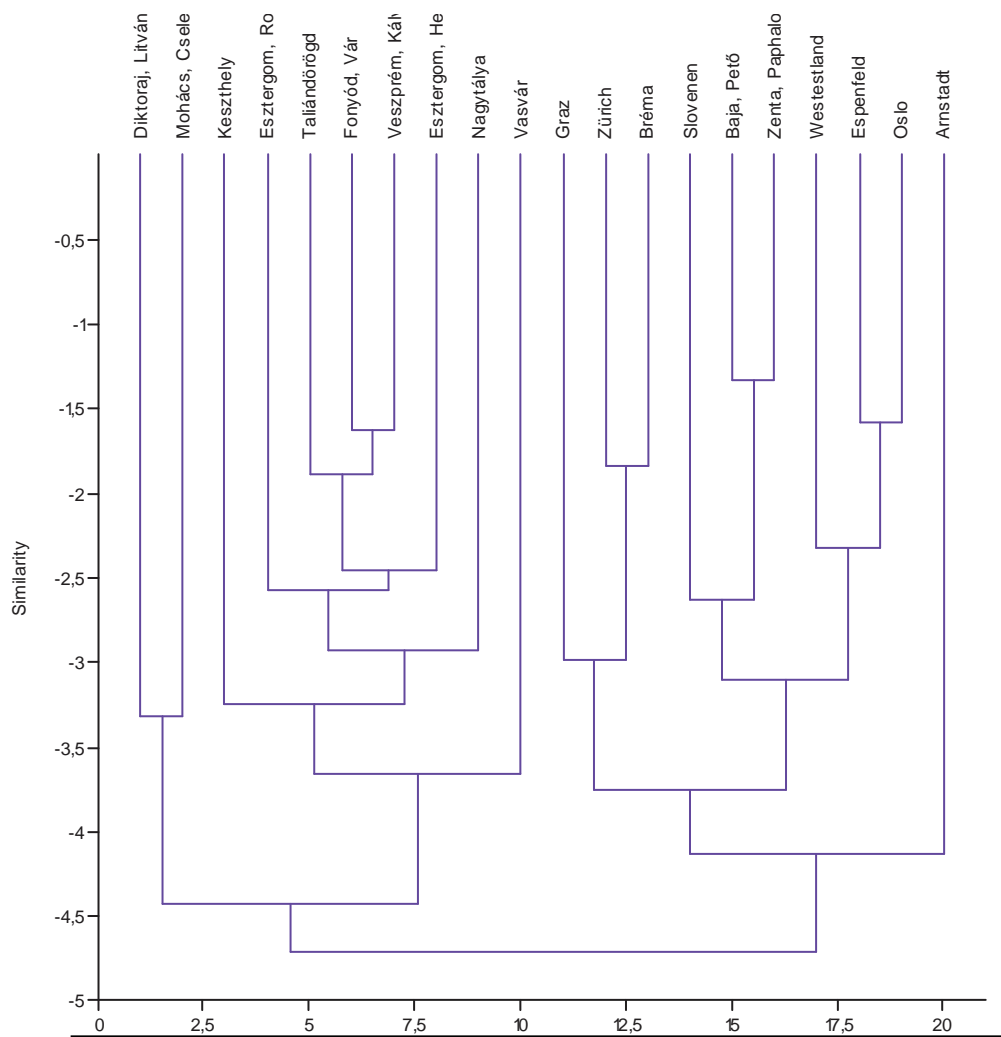


- 17. sír:** 23-30 éves nő hiányos és töredékes koponyája és vázcsontjai.
- 18. sír:** 30-45 éves, valószínűleg férfi, hiányos és töredékes koponyája és vázcsontjai. A bal oldali falcsonton, a lambda varrattól 15 mm-re, 9 x 11 mm-es gyógyult, lyukasztott sérülés. Humerusokon fizikai stressz. Szórványként gyermek tibia töredéke.
- 19. sír:** 20-22 éves nő ép koponyája és vázcsontjai. Cribra orbitalia stad. I. Os frontalekon és parietalekon poroticus hyperostosis stad. I. Az os frontale jobb oldali tuber frontale felett 11 mm átmérőjű, gyógyult, horpasztásos sérülés. Kézcsontokon zöldes színű patina.
- 19. sír feletti bontás:** 30-40 éves, meghatározhatatlan nemű személy töredékes, (gracilis) vázcsontjai.
- 20. sír:** 30-50 éves, robosztus megjelenésű férfi töredékes, hiányos vázcsontjai. Megkettőződött foramen arteria vertebralisok a cervicalis csigolyákon.
- 20. sír feleszedése:** 30-45 éves nő hiányos és töredékes koponyája, ép vázcsontok. Fogkő.
- 21. sír:** 30-50 éves nő töredékes és hiányos koponyája.
- 22. sír:** 19-20 éves és 12-16 éves személyek gerinc és alsó végtag darabjai. Nemi hovatartozásuk nem eldönthető.
- 23. sír:** 4-7 éves gyermek koponya és váz töredékei.
- 24. sír:** 4-7 éves gyermek koponyája és mellkasa, valamint egy 30-40 éves személy bal oldali vállöve.
- 25. sír:** 52-58 éves nő hiányos és töredékes koponyája és vázcsontjai, a lumbalis csigolyákon peremképződésekkel, osteophytával. Calcaneusokon fizikai stressz okozta elváltozások, az alsó frontfogakon fogkő.
- 26. sír:** 4-7 éves gyermek koponya és vázcsontjai. Szórványként adultus korú személy kulcsont darabja.
- 27. sír:** 25-35 éves férfi alsó végtagjai.
- 27. sír felett:** legalább három személyhez tartozó koponya, medence és alsó végtag csontok: 20-25 éves, 8-12 éves, 1,5-2,5 éves. Nemi hovatartozásuk nem eldönthető. További szórványként állatcsont.
- 28. sír bontása:** 10-14 éves gyermek vázcsontjai.
- 30. szétdúlt sír:** 20-30 éves nő koponya és vázcsont darabjai. Szórványként egy 5-10 éves gyermek clavicula darabja.
- 4. árok:** 30-50 éves, bizonytalan nemi hovatartozású személy csöves csontjainak töredékei, a jobb ulna töredékén zöldes patinával.
- 4. kutatóárok:** legalább 7 személyhez tartozó csontmaradványok. 50-60 éves nő jobb oldali ulnáján zöldes patina, sarokcsontján fizikai stressz. 50-60 éves férfi(?). Újszülött. 4-7 éves gyermek. 6-8 éves gyermek. 9-13 éves gyermek. 12-16 éves gyermek. Szórványként állatcsont.
- 4. szelvény:** legalább 4 személyhez tartozó csontmaradványok. 8-14 éves gyermek. 10-14 éves gyermek. 15-18 éves ifjú. 30-40 éves férfi: Szórványként további felnőtt csontdarabok és állatcsont.
- 5. szelvény (első):** legalább 3 személyhez tartozó csontmaradványok. 30-40 éves férfi calcaneusán fizikai stressz okozta elváltozások. 3-5 éves gyermek. 5-10 éves gyermek. Szórványként állatcsontok.
- 5. szelvény (második):** 19-23 éves, nem megállapítható nemi hovatartozású személy vázcsontjainak töredékei. Szórványként állatcsont.
- 5. szelvény, szórvány:** legalább 4 személyhez tartozó csontmaradványok. 1-2 éves gyermek. 4-7 éves gyermek. 16-18 éves ifjú. 30-50 éves, bizonytalan nemi hovatartozású személy.
- 6. szelvény, szórvány:** 25-40 éves személy femur darabja. 5-9 éves gyermek koponya és váz töredékei.
- 7. szelvény:** 3-4 éves gyermek vázcsontjai. 14-16 éves gyermek femurja. 25-40 éves férfi hiányos és töredékes koponyája és vázcsontjai, a calcaneusokon fizikai stressz okozta elváltozásokkal. Szórványként állatcsontok.
- É(2) támpillér előtt:** 35-45 éves férfi hiányos töredékes koponyája és vázcsontjai. Sacralisatio.

## Embertani kapcsolatok

A statisztikai távolságszámítások alapján (2. ábra) Keszthely 12-16. századi népessége a hasonló időszak magyarországi mintáinak sorába illeszkedik – hozzájuk lazán kapcsolódik.

*Köszönetnyilvánítás: Zala Megyei Múzeumok Igazgatósága, Zalaegerszeg.*



2. ábra: Keszthely késő középkori népességének embertani párhuzamai

## Irodalom

- DEZSŐ, GY.–WENGER, S. (1963): Die metrische Befunde des Schädelmaterials. *Anthrop. Hung.* 6: 137–144.
- ÉRY K. (1979): A taliándörögdi Szt. András templom középkori temetkezéseinek embertani vizsgálata. *Veszprém Megy. Múz. Közl.* 14: 215–244.
- ÉRY K. (1992): Útmutató csontvázletek vizsgálatához. ELTE TTK, Budapest.
- KNUßMANN, R. (1988): *Anthropologie I.* Gustav Fischer, Stuttgart, New York.
- NEMESKÉRI J.–DEÁK M. (1965): A Mohács-cselei XIV–XV. századi temető népességének embertani elemzése. *Arch. Ért.* 79: 49–67.
- ROTH-LUTRA, K. H. (1974): Zur Anthropologie des Früh- und Hochmittelalters in Europa. In: W. Bernhard, A. Kandler (Hrsg.): *Bevölkerungsbiologie.* Gustav Fischer Verl., Stuttgart. 452–468.
- RÖSING, F. W.–SCHWIDETZKY, I. (1981): Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie des Hochmittelalters (1000–1500 n. d. Z.). *Homo* 32: 211–251.
- TÁNCZOS N. (1993): Embertani vizsgálatok Esztergom–Rozmár 16–17. századi népességén. *Anthrop. Közl.* 35: 141–172.
- TÓTH G.–PAP I. K. (2010): A középkori Vasvár embere. V. Regionális Természettudományi Konferencia, Szombathely, Öszefoglalók. 10–11.

A szerző címe: Dr. Tóth Gábor

Nyugat-magyarországi Egyetem,  
Szombathely, Károlyi G. tér 4.

SEK, TTK, Biológia Intézet  
9700 HUNGARY

# **JELENTÉS A NAGYKANIZSA – PALIN, ANYAGNYERŐHELY LELŐHELY EMBERI CSONTANYAGÁNAK VIZSGÁLATÁRÓL (LENGYEL-KULTÚRA)**

*Tóth Gábor*

Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ, Biológia Intézet, Szombathely

**Zusammenfassung:** *Meldung über die Untersuchung der anthropologischen Materialien des Fundortes Nagykanizsa-Palin (Lengyel-Kultur). Untersuchungsergebnisse der ausgegrabenen Knochenmaterialien. Datengebende Mitteilung.*

## **Bevezetés**

Nagykanizsa – Palin, Anyagnyerőhely lelőhely feltárásának idején (2006), Straub Péter régész (Zala megyei Múzeumok igazgatósága, Zalaegerszeg) kérésére történt meg a Karoling-kori temető (STRAUB–TOKAI 2007) embertani vizsgálata (TÓTH–T. RENDES 2007). Ezzel egy időben, a lelőhelyről már ismert, neolitikus Lengyel-kultúrához datálható 15. objektum koponyatöredékeit is megvizsgáltuk (TÓTH 2009). A későbbiekben, a régészeti feldolgozás során, állatcsontok közül, további emberi csontmaradványok is beazonosíthatóvá váltak. Így további két objektum (1. és 5. objektum) embertani anyagának vizsgálatára is sor kerülhetett 2011-ben; Tokai Zita Mária kérésére (MNM Nemzeti Örökségvédelmi Központ), a Zala megyei Múzeumok Igazgatóságának jóváhagyásával.

Az antropológiai vizsgálat metodikája Rainer KNUßMANN (1988) összefoglaló munkájának ajánlásait követte.

## **Eredmények**

**1. objektum:** az embertani anyag három csomagban érkezett.

51. zacskó, E-F, 2006.07.25. Jobb oldali combcsont diafizisének két töredéke. A linea aspera nemi kifejezettsége +1-es, férfias. Az általános kép, a kortikális megjelenése, és az izomtapadások figyelembe vétele alapján biológiai életkorát az adultusz-maturusz kategóriákra tehetjük. Felvehető méretek: 6:29 mm, 7:27 mm, 8:88 mm.

223. zacskó, G-H, 2006.09.13. 2 db borda töredéke – felnőtt. Jobb oldali felkarcsont diafizisének gracilis megjelenésű töredéke, amely felnőtt nőhöz tartozhatott.

605. zacskó, R-S, 2006.12.06. Egy meghatározhatatlan nemű felnőtt koponyájának falcsont töredéke. A vizsgálható varratszakasz elcsontosodása II-es stádiumú.

**5. objektum:** az embertani anyag két csomagban érkezett.

116. zacskó, I-Ny-i bej., 2006.08.14. Jobb és bal oldali felkarcsont töredéke, jobb oldali combcsont töredéke. A rekonstruált csontméretek alapján egy 2-4 éves gyermek maradványai.

585. zacskó, DNy-i bej.-M, 2006.11.21. Öt ép és 4 törött lábközép csont, amelyek a csontosodási állapot és a fiatal korra utaló ízfelszínek alapján egy 20-30 év körüli felnőtt nőhöz tartozhattak.

**15. objektum:** (TÓTH 2009). Hiányos, töredékes koponya, amelyen méretek nem vehetőek fel. Nemi hovatartozása a glabella – arkusz szuperciliáris férfias megjelenése (+1), a margó szupraorbitális semleges képe (0), és a koponya nőies, gracilis megjelenése (-1) alapján valószínűleg nő. Életkora a II-

es stádiumú varratelecsontosodás és a jobb felső 5-6-7-es fogak kopottsága alapján 30-40 évre becsülhető.

### **Irodalom**

- KNUßMANN, R. (Hrsg.) (1988): Anthropologie I. Wesen und Methoden der Anthropologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- STRAUB P.–TOKAI Z. M. (2007): Karoling-kori temető Nagykanizsa-Palinban (A cemetery from the Carolingian Period at Nagykanizsa-Palin). Régészeti Kutatások Magyarországon (2006) (Archaeological Investigations in Hungary /2006/). 79–87.
- TÓTH G. (2009): Embertani adatok Zala megye őskorához (Anthropologische Daten zu der Urzeit des Regierungsbezirks Zala). In: Ilon Gábor (szerk.): Nyersanyagok és kereskedelem (Raw materials and trade). MOMOSZ 6. Szombathely. 427–430.
- TÓTH G.–T. RENDES K. (2007): Nagykanizsa-Palin (Anyagnyerőhely) embertani anyaga (Anthropological material of Nagykanizsa-Palin /Sandpit/). Régészeti Kutatások Magyarországon (2006) (Archaeological Investigations in Hungary /2006/). 88–104.

A szerző címe:

Dr. Tóth Gábor  
Nyugat-magyarországi Egyetem,  
SEK, TTK, Biológia Intézet  
Szombathely, Károlyi G. tér 4.  
9700 HUNGARY

## AMIKOR A FOGYATÉKKAL ÉLŐ ÖNMAGÁN KELL, HOGY SEGÍTSEN... (ÖNSEGÉLLEL AZ ÉLET VÉDELMEBEN)

*Lendvai Rezső<sup>1</sup> – Lendvai Andrea<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Magyar Máltai Szeretetszolgálat Elsősegélynyújtó Szakszolgálat, Budapest-Szombathely

<sup>2</sup> Országos Mentőszolgálat, Szombathelyi Mentőállomás, Szombathely

**Zusammenfassung:** Wenn der körperlich Behinderte sich selbst helfen muss, nennen wir das Selbsthilfe. Im Falle eines Unfalls oder eines Unwohlseins befinden sich besonders die körperlich Behinderten in einer schwierigen Situation. Sie können die nötige Selbsthilfe nur sehr schwer durchführen. Es genügt nicht, wenn der Bedürftige nur die Nothilfe ruft, weil der Schaden könnte, bis sie ankommt, in besonderen Fällen zu groß sein. Der körperlich Behinderte kann selbst über die Handlung bestimmen, damit kann er verhindern oder abschwächen, dass sein Befinden verschlimmert, und er will schnell die auslösenden Ursachen abstellen.

### Bevezetés

Az ember létezése során rákényszerült arra, hogy megküzdjön az elemekkel, s gyakran kellett szembesülnie azzal, hogy teste is károsodott. A balesetek, vagy egyéb egészségkárosodások gyakran váltak életveszélyessé, vagy okoztak halált. Érthető a védekezés ezekről a bajt okozó hatásokról. Mindig szüksége volt a bajban lévőknek a társa segítségére. Ám néha a segítő társ nincs a közelben, a beteg egyedül éri a károsodás. Ilyenkor mindig is szükség volt azokra a segítői tevékenységekre, amelyeket a beteg saját magán volt kénytelen elvégezni, adott esetben ezzel a halált is megakadályozva.

Különösen nehéz helyzetben vannak ilyenkor a fogyatékkal élők, akik korlátaik miatt nehezebben tudják megvalósítani a szükséges önsegélyt saját egészségük védelme érdekében. Nem elegendő sokszor az, ha a rászoruló csak segítséget hív, mert annak kiérkezésére adott esetben már nagy lehet a károsodás.

Az *önsegély lényege*, hogy a rászoruló felismeri saját sürgős esetét, különféle jelekből, tünetekből. Cselekvésről dönt, amellyel megakadályozza, vagy csökkenti állapotának súlyosbodását, s igyekszik megszüntetni a kiváltó okot.

A fogyatékkal élő helyzetét ebben az esetben ugyan nehezíthetik bizonyos fizikai korlátok, de lelkierejével, akaratával, a nehézségek megoldásához szokott habitusával könnyebben lehet képes saját magán segíteni.

Soha ne feledkezzen meg az időben történő segítségkérésről, mert az adja meg a lehetőséget a hatékony szakellátásnak.

Számos feladat adódhat a gyakorlatban, amelyek a saját állapotromlás ellen képesek hatni.

### Az önsegély lehetőségei

A *szorult helyzetből való menekülés* során bizonyos biztonságra törekvés legyen a mozdulatokban. A sérült testrész óvása fogással, rögzítéssel, sok helyzetben bizonyos szinten kivitelezhető. Lényeges, hogy a bajban lévő szándéka legyen határozott, s mielőbb hozza meg a cselekvésről való



döntést. A túlságosan hosszú bizonytalanság és késlekedés éppúgy káros, mint a gondolkodás nélküli cselekvés.

A fogyatékkal élők közül többen szenvednek olyan betegségben, amely károsan befolyásolhatja a nyelést. Ilyen esetekben a **félrenyelés megelőzése** érdekében az étel jó megrágása és a nyugodt, kényelmes étkezés elengedhetetlen. Ha mégis előfordul az, hogy nem tudja lenyelni a táplálékot, vagy az a garatban elakad, a fejét hajtsa előre, majd ujjal igyekezzen a nyelv mögé kerülve eltávolítani az ételdarabot. A garat ingerlése hányást vált ki, s annak az ereje és ténye is kimozdíthatja az elakadt ételt. Ilyenkor szükséges a száj lehetőség szerinti teljes kinyitása és a levegő tüdőből való lassú, szájon keresztüli kipréselése.

Ha ez sikertelen, akkor a bajban lévő – ha még lehetősége van rá – vegyen nagy levegőt és köhögésszerű levegő-kifújással igyekezzen megkíséríteni az ártó anyag eltávolítását.

Ha a segítség hívása megtörtént, akkor remélhetően néhány percen belül várható a mentő kiérkezése, akik tapasztalattal és eszközzel rendelkeznek az elzáródást okozó anyag hatásos eltávolítására. Addig a betegnek a fenti próbálkozások elvégzése után takarékoskodni kell, erejével, testének oxigénkészletével. Tudatosan kell törekedni a minél kevesebb mozgásra, a szapora légvételre, amelyek mind energiát igényelnek. Bár a levegőhiánynál alig van kínzóbb állapot, mégis meg kell próbálni a nyugalmat magára erőltetni, saját érdekében. Úgy lényegesen kisebb az oxigénigény, hosszabb időt is képes kivárni a segítség megérkezéséig.

Ha valaki van jelen a környezetében, akkor jelezze segítség igényét úgy, hogy az előrehajtott felsőtest mellett üssék a hátát, ami ugyancsak segít az anyag eltávolításában. Előrehajtott felsőtest mellett a gyomor területének lökése is segíthet az elzáródást okozó anyag légutakból való eltávolítására.

A **vérzések** megijeszthetik a sérültet, talán a látvány még súlyosabb is lehet, mint a valós veszély. Megszívlelendő az a szakmai tapasztalat, hogy a testfelületi vérzés szüntethető mindenki által, ahhoz nem kell feltétlenül szakembernek lenni. A tennivalókat legegyszerűbben a fizikai törvényeknek megfelelően kell elvégezni (pl. a vérző testrészt felemelése), s mindenképpen kerülni kell a bonyolultságot. Számolni kell azzal is, hogy sok fogyatékkal élő szed vérhígító gyógyszert, ami nehezítve az alvadást, késleltetheti a vérzés megszűnését, így szükséges a türelem is. Erre felhívhatja a figyelmet a kisebb ütésekre is bekövetkező kékes elszíneződés, vagy duzzanat.

A vérzések megszüntetése érdekében a sérülést szenvedett mielőbb nyúljon bele a sebbe, emelje fel a sérült testrészt, s igyekezzen lehetőség szerint fekvő helyzetet kialakítani, vagy legalább a lehetséges határig igyekezzen ledőlni. Ha módja van, emelje fel az alsó végtagokat is, amely segít az életfontos szervek vérrel való ellátásában. Ha ezt nem sikerül megtennie a sérültnek, akkor reális veszélye van a vérnyomás jelentős csökkenésének, ami az agy vérellátását elégtelenné teszi. Ilyenkor alakul ki az ájulás, aminek tartós fennállása az agyi működés zavarát is jelentheti. Az ájult beteg eleshet, s annak súlyos következményei lehetnek. A tartós agyi oxigénhiány miatt eszméletét veszítheti, ami akár fulladást is okozhat. Célszerű tehát jelentősebb vérzés esetén lehetőség szerint kiszállni a kerekesszékből, s fekvő helyzetben kell elhelyezkedni.

Igyekezni kell mielőbb segítséget hívni, de a sebbe nyúlással a vérzés megszűnésére reális esély van, különösen akkor, ha a sérülés hozzáférhető helyen van.

Megoldást jelenthet egyéb lehetőség híján a vérző területre való ráfekvés, vagy valamilyen tárgy arra való rászorítása, ha egyébként nem érhető el a vérző terület. Ilyenkor mindig törekedni kell a mozdulatlanságra, hogy a véralvadék ne mozdulhasson ki, s a vérzés valóban megszűnhessen.

A sérültnek nem kell tudni pontosan megállapítani azt, hogy artériás, vagy vénás vérzésről van szó, az ellátási gyakorlatban annak igazán nincs is lehetősége. Ha a vérző testrészt a szívnél magasabbra emeli, – jó vérnyomásértékek és alvadási paraméterek mellett – a vérzés megszűnik. Ez jelenti valójában annak megállapítását, hogy vénás-e a vérzés.

A tanult artériás nyomáspontok a gyakorlatban csak nehézkesen alkalmazhatók, gyakran fokozzák azzal a vérzést, hogy a segítő, vagy maga a beteg nem találja pontosan a nyomás helyét, vagy nem tudja hatékonyan az artériát a csonthoz szorítani.

A szorítókötést ne alkalmazza magán sem a sérült, mert az számos súlyos következménnyel járhat, köztük a legsúlyosabb a vérzés drasztikus növekedése a vénás pangás miatt. Ha a leszorítás alatt az artérián keresztül jelentős nyomással halad tovább a vér, előfordul, hogy a szívbe visszaáramló vénák-

nak pedig az a leszorító nyomás már elegendő az összenyomásukra. Emiatt jelentősen fokozódik a pangás, s az esetek nagy százalékában ezzel a vérzés is.

*Orrvérzésnél* a beteg ülő helyzetében hajtsa előre a fejét, s az orrlukait ujjával fogja be. Így reális esély van a vérzés megszűnésére, ami azért következik be, mert a felgyülemelő vér elárasztja a sérült területet, s megakadályozza a vér kifolyását. Az orrszárnyak felengedését csak néhány perc eltelte után lehet megkezdeni, mert a korai „fogás-szüntetés” újabb vérzést indíthat. Rossz jelnek tekinthető, ha a beteg úgy érzi, hogy a garat felé csorog le a vér, előrehajtott fej mellett is.

Minden vérzésnél hasznos lehet az érszűkítést okozó hideg alkalmazása, vigyázva azzal, hogy például a jég közvetlenül ne érintkezzen a testfelülettel.

*Fejsérülésnél* a sérült igyekezzen úgy elhelyezkedni, hogy a feje kissé magasabban legyen a törzsénél, mert ez jelentősen csökkenti a koponyán belüli esetleges vérzés miatti nyomást.

Ha fejet ért baleset miatt a *fülből vérzés* indul, arra az oldalra kell elhelyezkedni, ahol a vérzés található, ezzel is elősegítve a vér kiürülését, megelőzve a veszélyes agynyomás kialakulását.

Erős hasi ütésnél, annak érzékenységekor, gyengeség-érzéskor gondolni lehet *belső hasi vérzésre*. Ilyenkor a betegnek lehetőleg fekvő helyzetben kell elhelyezkedni, ha lehet a lábakat kissé fel kell húzni, a fej vízszintesen legyen. Így kell várni a mentő megérkezését. Ebben a helyzetben az életfontos szervek jobb vérellátást kapnak.

*Vérhányáskor* törekednie kell arra, hogy az előrehajtott felsőtest és fej mellett, nyitott szájjal történjen, így lesz kisebb a lehetőség arra, hogy a hányadék a légutakba kerüljön. Ez a testhelyzet addig álljon fenn, amíg a hányadék teljesen kiürült a szájból. Minden esetben hívni kell a mentőt, még akkor is, ha a hányadékban valójában kevés vér volt. Ha vérző beteg a sok vérvesztés miatti gyenge állapota miatt lefekszik, akkor a féloldali testhelyzet az optimális, egy esetleges újabb hányás következményeinek elhárítása céljából.

*Csonttörés* (vagy gyanújának) észlelésekor a legnagyobb nyugalomra kell törekedni. Igyekezni kell kerülni az elmozdulásokat. Akinek lehetősége van, esetleg megkísérelhet kis megtervezett „testrész-helyzetváltoztatást” annak érdekében, hogy csökkenjen a törés okozta fájdalom. Időnként a nyomás alá helyezett sérült testrész helyzetének könnyítése már fájdalmat szüntet. Minden mozdulatban – törés gyanúja esetén – törekedni kell a testrész hosszanti irányának megfelelő mozdulatokra, adott esetben a törést határoló 2 ízület enyhe széthúzására. Önsegélyben ez úgy is megvalósulhat, ha a törés alatt, vagy felett, egy kézzel enyhe, de tartós húzást tart fenn a sérült. Így kisebb lehet az éles csontvégek miatti fájdalom.

*Nyaki gerinc sérülésre* kell gondolni, ha a közvetlenül, vagy közvetetten ért ütést követően nem tudja mozdítani a nyakát, zsibbadást érez a felső végtagokban, vagy mozgatni sem tudja azokat.

Kerülnie kell a testhelyzet-változtatást, a fej legkisebb mozdítása is végzetes gerincvelő sérülést eredményezhet. Alkalmazzon nyaktámaszt úgy, hogy húzza fel mindkét vállát, s ezt a helyzetet igyekezzen megtartani, különösen akkor, ha kényszerűségből mozdulatot kell végeznie. A fej előre-, vagy hátra hajtása is veszélyes, kerülje azokat.

Ha valaki tartózkodik a közelében, a segíteni akaró személynek se engedje mozgatni magát, a jelenlévők se vizsgálják, kérje tőlük is a nyugalom biztosítását, pontosabban, hogy a talált helyzetben tartsák a fejét, mozdulatlanul. Ragaszkodjon a mielőbbi mentőhíváshoz.

Ha a sérülés során *gerincsérülés* gyanúja merül fel, ha háti fájdalom és duzzanat mellett a végtagokban zsibbadás, vagy bénulás jelentkezik. Ilyenkor mindenképpen törekednie kell a maximális nyugalomra, hisz a gerincvelő sérülése végzetes lehet. Már néhány centiméteres elmozdulás is jelentős következményeket okozhat. Ilyen esetben tudatoson kell kerülni a mozgást, s a helyszínre érkező segítők figyelmét is fel kell hívni erre a lehetőségre, s szükséges óvatosságra bízni őket.

A fogyatékkal élők balesetei során sajnálatosan gyakran fordulhat elő az oldalra történő esés, aminek következtében a csípőtájék ütődik, s *combnyaktörés* lehet a következménye. Erre a gyanút felveti az esés utáni heves fájdalom, s a mozdulatra fokozódó kín, netán a törésre utaló reccsenés-szerű hang. Az elmozdulással járó törésnél általában jól látható az adott oldali alsó végtag megrövidülése, s kissé kifelé történő fordulása.

Ha a sérült ilyen jeleket érez, sajnos gondolnia kell combnyaktörésre. Ha a segítségkérés a nála lévő telefonnal, vagy kiáltással megoldható, akkor lehetőleg mozdulatlanul várja meg a segítség meg-

érkezését. Ilyen helyzetben ugyanis minden felállási kísérlet, vagy szakszerűtlen, fájdalomtól vezérelt mozdulat tovább fokozhatja a törési terület további súlyosbodását.

Ha mégis kényszerül helyváltoztatás céljából mászni, akkor lehetőleg kerülje a sérült oldalon az alsó végtag behajlítását, s a végtag inkább lógó helyzetben legyen. A megtámasztás és az emelés szintén mindig ront a testrész helyzetén.

Ha a segítségkérést a sérült nem tudta megtenni, akár kiáltásokkal, vagy egyéb zajkeltéssel is igyekeznie kell hírt adni magáról. A földön fekvő sérült – főleg a hidegebb időszakban – lehetősége szerint igyekezzon a kihűlés ellen védekezve, betakarni magát. Ha ez nem lehetséges, akkor a fájdalom és az esetlegesen várható romlás ellenére is célszerű biztonságosabb helyre vonszolnia magát, vagy legalább segítség-közelbe kerülni.

**Bordatörés** gyakran előre-, vagy oldalra dőlve bekövetkezett elesés miatt jön létre. Okozhatja például valamire történő ráesés, fürdőkádba lépéskor való megcsúszás, ütés, rúgás és még sok más történet is. Ebben a sérülésben is szerepet játszanak a csonttrikulás okozta elváltozások. A szinte állandóan meglévő fájdalom a légvétellel fokozódik, amely éles, szúró jellegű. Megerősíti a bordatörés gyanúját az, ha a mellkas megnyomása a törés helyen fejt ki fájdalmat. A beteg ne tegyen fel magának kötést, szorítást, azt a környezetében lévőktől se várja el. Igyekezzon lehetősége szerint kiegyenesedni, hasát, mellkasát kissé kiemelni, s így a légvétel is könnyebbé válik. Szerencsés, ha hátra dől és kissé gyorsabban, felületesebben veszi a levegőt. A mentőhívás nem kerülhető el, mert a szakellátás során a röntgenfelvétel dönti el a sérülés mértékét és veszélyét.

A sérült ne vegyen mély levegőt, mert az jelentősen fokozza a tört bordák elmozdulását, azzal a fájdalmat, valamint annak a veszélyét, hogy a tört csontvégek a mellkasi szervek súlyos sérülését okozhatják. A gyógyuláshoz kezdetben fájdalomcsökkentő szerek használata kell és nyugalom biztosítása mellett még sok türelem is szükséges.

Az *alkar törése* azért is alakul ki gyakran, mert eleséskor a sérült ösztönösen is a karjait helyezi maga elé. Az idős korban a nehezebb mozgás és a csonttrikulás miatt ez a sérülés gyakoribb és súlyosabb. Megtörténtkor a nyugalmat kell biztosítani, olyan módon elhelyezve a sérült testrészt, ahogy kisebb legyen az esély az elmozdulásra. A mentőhívás lehetőséget ad a szakellátás mielőbbi megkezdésére. Például a sérült alkar az ing gombjai közé helyezve jó nyugalomba kerül, de a testhez fogása is megfelelő lehet. Nem érdemes körkörös kötszermenetekkel rögzíteni, mert annak elkészítése már önmagában is sok elmozdulást eredményezhet. Erre a sérült hívja fel az esetleg környezetében lévők figyelmét is.

Nagy kihívás a fogyatékkal élőknek a **fulladás ellen** hatásosan cselekedni. Ha a rászoruló betegsége, vagy balesete miatt hányik, saját magának is gondoskodnia kell arról, hogy a hányadék ne kerüljön a légútjaiba. A hányás alatt a fejet előre kell hajtani, s azzal is elő kell segíteni a hányadék kiürülését. Ezt követően a szájból ki kell köpni a még ott maradt idegen anyagot, amit még hatásos felköhögéssel is ki kell egészíteni. Ha a hányás hanyattfekvő helyzetben éri a beteget (s eszméleténél van), mindenképpen törekednie kell az egész testtel való elfordulásra. Nem elegendő csak a fej elfordítása, hisz a szájból eltávozó anyag csak kis része a garatkörül lévő hányadéknak, amely a valódi veszélyt jelenti a fulladás szempontjából.

Ha a fogyatékkal élő személynek rosszullét-érzése van valamilyen ok miatt, igyekezzon lehetőség szerint fekvő helyzetet felvenni, s próbálja meg a lábait kissé megemelni. Ezt mielőbb tegye meg, mert a későbbiekben már nem biztos, hogy lesz lehetősége. A rosszullétet gyakran a vérnyomás csökkenése okozza különböző okok miatt. Az **ájulás** fektetés után általában megszűnik. Azután még célszerű néhány percig fekvő maradni, s csak fokozatosan felülni, később felállni. Ezzel megelőzhető az újabb ájulás. A betegnek meg kell győződnie arról, hogy nincs-e valamilyen elesésből származó sérülése. Érti-e végtagjait, tudja-e mozgatni azokat, vagy légvétellel nem jelentkezik-e fájdalom, stb. Ha újabb panaszok jelentkeznek, szaksegítségét kell igénybe venni.

Az egyik legveszélyesebb megbetegedés – szívinfarktus – jele lehet a nem szűnő **mellkasi fájdalom**. Erre mindenképpen figyelnie kell. Szerencsésebb, ha a fájdalom szúró jellegű, vagy a mellkas mozgásával (légzéssel) összefügg. Ilyenkor lehet bordatörésre, mellhártya bántalmakra, légúti sérülésre is gondolni. A szív súlyos betegségére utaló fájdalom nyomó, szorító jellegű, nem függ össze a mellkas mozgásával, a mellkasba, gyomorba, vagy a lapockába sugárzik, s tartósan fennáll, vagy kis szünet után újra jelentkezik. Időnként fulladásérzés, hányinger és hányás is kísérheti, s gyakori a nyug-

talanság, a szorongás, néha a halálfélelem. Ilyen esetben mielőbb mentőt kell hívni. Addig nyugalomba kell helyezkedni, lehetőleg félülő helyzetben. Minden mozgás, fizikai terhelés káros lehet. Csak akkor vegyen be gyógyszert, ha már voltak hasonló panaszai, s az orvos által erre a jellegű fájdalomra felírt szerrel rendelkezik. Minden más gyógyszeres beavatkozás árthat.

Az egyes krónikus betegségek okozta **görcsös rosszullétek** bizonyos jeleket adnak például a roham előtti időszakban, vagy közvetlenül előtte. Ezek megismerése fontos lehet az önségély szempontjából. Ilyenkor adódna még lehetőség arra, hogy a beteg biztonságos testhelyzetet vegyen fel, vagy veszélytelen helyre húzódjon. Ilyen például az epilepsziás rohamot megelőző „jelző-időszak”, vagy cukorbetegknél az alacsony cukorszint miatti előzetes állapotjelzés. Tekintettel arra, hogy ezekben a történetekben a beteg jórészt tudat nélküli lesz, számos veszély fenyegetheti. Ha a testhelyzete nem optimális, idegen anyag kerülhet a légútjaiba, az eleséstől, vagy a rángatózástól sérülései keletkezhetnek. Ha egyébként is veszélyes helyen tartózkodik (pl. közlekedik) akár súlyosan is károsodhat. A bevezető tünetek jelentkezésének időbeni észlelésével ezek a veszélyek jelentősen csökkenthetők.

Mindenkinek elsődleges érdeke, hogy igyekezzon megfigyelni a saját szervezetében jelentkező figyelemfelhívó jeleket, amelyek a közelgő rohamra utalhatnak. Ennek értelmezésében segítséget kaphatnak a szakemberektől.

Az időben történő megérzés (figyelemfelhívás) hatásosan előzheti meg a kialakuló mellék-sérüléseket is. Ilyen segítő jel lehet például az étvágytalanság, a hányinger, a fejfájás, a szédülés, az álmodás, vagy éppen a nyugtalanság, remegés, fokozott feszültség, stb.

A fogyatékkal élő nehezebb helyzetben van **allergiás megbetegedése** esetén, mert adott esetben a mozgást is igénylő reagálásra kevesebb a lehetősége. Ezért is fontos, hogy igyekezzon meggyőződni az allergiával kapcsolatos szervezeti reakcióiról, s így tud felkészülni annak kialakulásakor a veszély elhárítására is. A virágpor, a méhszúrás, gyógyszer, új vegyi anyagok használata, okozhatnak bőr- és nyálkahártya-változásokat (bőrpír, kiütés, vizenyő, duzzanat) viszketést, vérnyomásesés miatti sápadtságot, szédülést, gyengeségérzést, rekedtséget, a beszédhang hirtelen megváltozását, légszomjat, nehezített légzést, esetleg eszméletvesztést. Ha a beteggel már történt hasonló eset, akkor biztonságból rendelkezzen a beteg a szükséges gyógyszerrel mindig, azt tartsa elérhető helyen, a kívánt kiszereelésben és erősségben, tekintettel arra, hogy a megbetegedés gyorsan romolhat.

Ennek részleteit célszerű a kezelőorvossal egyeztetni, aki segíteni tud az ellátásra való felkészülésben is. A veszélyeztetettebb betegeknek célszerű, egy kis – szakmailag indokolt és hatásos – készletet összeállítani és magukkal hordani. Ez mindenképpen biztonságot ad, ha a betegség váratlanul, a beteg magányában jelentkezik.

Az időben történő segítségkérés akkor is indokolt, ha adott esetben később sem valósul meg a súlyosabb elváltozás. A biztonság okán a mentő kihívása kisebb esetekben is indokolt.

Számos **mérgezés** érheti a fogyatékkal élő, amikor a szervezetébe véletlenül, vagy szándékosan mérgező anyag jut. A légutakon át, a bőrön keresztül, valamint a gyomorból és belekből történhet a szervezetbe való behatolás. Amilyen sokirányú a mérgezés lehetősége, olyan változatosak az észlelt tünetek. Mindenképpen figyelemfelhívó, ha viszonylag hirtelen megváltozik a beteg közérzete, aluszékonyság, bágyadtság, nyálfolyás, verejtékezés jelentkezik. A mérgezés tényének felismerésében gyakran ad támpontot a táplálkozás, idegen helyen tartózkodás során a szag, stb.

Gyakran előforduló mérgezést okozhat a **szénmonoxid**, amely tökéletlen égéskor keletkezik, zárt térben. Általában tűzhelyek szivárgó füstje, vagy az autók kipufogógáza okozza. Az égéstermék szaga figyelemfelhívó. Fejfájás, szédülés, hányinger jelentkezhet, később izomgyengeség is felléphet (ami még nehezíti a menekülést a gázos térből). Minél előbb el kell hagyni a helyiséget, vagy ha ez nem lehetséges szellőztetni kell és segítséget hívni.

Óvatosan szükséges megközelíteni műsterjedés idején a pincét, mert az alsó részén felszaporodó **széndioxidból** történő belégzés halált is okozhat. Ilyenkor számos veszélyt rejt a szerencsétlenül járt betegek kimentése is. Nem véd a széndioxidtól az arc elé helyezett ruha, vagy egyéb anyag.

A fogyatékkal élők többsége rendszeresen szed **gyógyszert**. Annak pontos bevétele fontos. Minden tévedésnek következménye lehet, adott esetben az élet is veszélybe kerülhet. Észlelésekor igyekezzon a gyógyszert bevévő magát meghánytatni. Ehhez bőségesen kell langyos vizet innia, majd a garat ingerlése hányást provokál, s a gyomorba került gyógyszerek kiürülhetnek. Az ellátással nem szabad



késlekedni, mert ha a gyógyszer felszívódása megkezdődik, akkor már akár súlyos következménnyel (eszméletlenség, légzésleállás) is lehet számolni. Minden esetben szükséges a mentőhívás is.

*Növényvédőszer mérgezésre* kell gondolni, ha permetezés, vagy azzal kapcsolatos munkák után nyálfolyás, hányinger, hányás, verejtékezés kezdődik. Jelentkezhet még szédülés, fejfájás és hasmenés is. A bőrre került mérget bő vízzel kell lemosni, s mielőbb szükséges a mentőhívás. Ha valaki véletlenül megitta a növényvédőszert, akkor hánynia kell a garat ingerlésével, bő folyadékivás után.

A *gombák* közül valódi életveszélyt a gyilkos galóca mérgezése jelenti. Jellemzője a fehér lemez, a gallér és a bocskor. A különböző fejlettségi állapotban lévő galócánál időnként ezek a jellegzetességek nehezen állapíthatók meg. Hányinger, hányás és hasmenés jellemzi a mérgezést, s napok múlva jelentkezik a májkárosítás. Praktikus tanács, hogy a gombát nem ismerő ne szedje fel a fehér lemezűeket, s akkor nem kap ilyen súlyos mérgezést. Aki nem ismeri a gombákat, lehetőség szerint szakemberrel vizsgáltsassa meg. Idegentől veszélyes az elkészített gomba elfogadása és fogyasztása. Bizonytalan eredetű gombafogyasztás utáni tünetek jelentkezésekor igyekezzen hányni, s intézkedjen szaksegítségéről.

Az *alkohol okozta mérgezés* a leggyakoribb. A mértéktelen alkoholfogyasztás nagy veszélyeket rejt magában, törekedni kell elkerülni azt. Ha mégis bekövetkezett, igyekezzen biztonságos helyre kerülni, s célzott oldalra fordulással lehet megakadályozni a hányadék légutakba kerülését.

A *drogok* is mérgek, számos szervezetet károsító hatásuk érezhető és látható. Alapvető érdeke minden embernek fogyasztásuk elkerülése. Nem elegendő a mérték kisebbre vétele, mert a hozzászokás veszélye miatt a későbbiekben már nem képes kontrollálni magát a fogyasztó. Túladagolás esetén számos súlyos következmény lehet, ilyenkor akkor hívjon segítséget a beteg, amikor arra még képes. Bizonyos eltelt idő után már képtelenné válhat az intézkedésre.

A *szédülés* a test egyensúlyának elvesztése, valamelyik irányba való dőlés, vagy forgó jellegű érzés. Általában hirtelen kezdődik. Kísérheti látászavar, fülzúgás, hányinger, gyengeségérzés, fejfájás, verejtékezés, fülzúgás. Gyakori oka sérülésnél az agyrázódás, más vonatkozásban a belsőfül gyulladás, bizonyos gyógyszerek, vagy agyi vérrellátási zavar. A fogyatékkal élő ember ha felálláskor, járáskor ilyet észlel, igyekezzen megfogni valamit, kapaszkodni, s helyezze biztonságba magát, mielőtt elvágódna.

Ha lehetősége van rá, mielőbb hívjon segítséget, még akkor is, ha néhány perc után megszűnik a szédülés, majd újra jelentkezik. Számos veszély fenyegeti ilyenkor a beteget, ezért igyekezzen tudatosan megakadályozni a sérüléseket. Az okok megismerése, s a betegség oki terápiájának megtervezése a szakemberek feladata.

Sok embert kínoz a *fejfájás*, amely lüktető, nyomó, szorító jellegű, adott esetben igen kínzó érzés. Gyakran kíséri rossz közérzet, hányinger, hányás. A fény, a mozgás és a hang fokozhatja erejét. Tartat néhány másodpercig, de akár órák hosszat is. A szakorvos által már ismert, rendszeresen jelentkező fejfájás a megállapított gyógyszeres ellátást igényli, de a váratlanul jelentkező, igen heves fájdalom jelezhet koponyaűri vérzést, daganatot, egyéb agyi rendellenességet, vagy összefüggésben lehet a magas vérnyomással is.

Első teendő a nyugalom biztosítása, kerülni kell minden fizikai terhelést. A kerekesszékekben közlekedő álljon meg, ha módja van, úgy kérjen segítséget. Addig igyekezzen védekezni a fénytől, hangtól, s a fejet érő hőhatástól. Fekvő helyzetében emelje meg kissé a fejét, hogy azzal is csökkenjen az agyban a nyomás. Ismeretlen gyógyszer bevétele ronthat a beteg állapotán.

A *hányás* során a gyomortartalom ürül a szájon át. Általában hányinger előzi meg. Tünete lehet gyomor-bélrendszeri betegségnek, de jelezhet mérgezést, fejfájást, fokozott agynyomást. Jelentkezhet hasi görcsökkel, hasmenéssel, általános gyengeséggel. A hányadék tartalma utalhat az okra. Segít a kiderítésben a méregmaradvány, az emésztetlen étel, a vér jelenléte. A betegnek meg kell akadályoznia, hogy a hányadék a légcsőbe kerüljön. Ezért fontos szabály, hogy hányáskor a felsőtestet előre kell hajtani, s a nyitott száj segítségével a mielőbbi váladékeltávolozást kell elérni. A fej hátrahajtása mellett nagyobb lenne a valószínűsége a légutak eltömeszelődésének.

A betegnek tudnia kell, hogy a hányás során sok folyadék veszik el, s azt majd később lassú itatással pótolni kell. A folyadékadás akkor is segíthet, amikor az a következő hányással látszólag el is távozik. Nem szűnő hányás esetén szükséges a mentők értesítése. Ellátás nélkül a szervezet kiszáradá-



sa miatti súlyos állapot is bekövetkezhet. Időben kell intézkedni, amíg a beteg képes a segítség hívására.

**Sebzésnél** igyekezzon a sérült mielőbb a sebre rányomni valamilyen ruhadarabot, s a testrészt emelje kissé fel. A sebre ható nyomás segít az esetleges vérzés megszűnésében, de csökkenti a fájdalmat is. A vérző területet ne mozgassa, mert az fokozza a fájdalmat, de a vérzés újraindulását is jelentheti. Persze lehetőség szerint kívánatos lenne a vérző sebre is Betadine ráhelyezése, illetve a steril kötszer használata, de vérzésnél ettől elsődlegesen el lehet tekinteni. Sokan vannak, akik a sebet, a vért nem tudják nézni, mert rosszullét környékezi őket. Erre is a legjobb megoldás a seb gyors lefedése (így már nem látja a sebet) és a rányomás.

A jó kötés felhelyezése szünteti a vérzést, véd a fertőzéstől, s egyben fájdalomszüntető is, mert összefogva a sebet, megelőzi annak elmozdulásait.

Ha *idegen test van a sebben*, azt nem kell eltávolítani, mert annak kihúzása fokozhatja a vérzést, vagy esetleg a tárgy eltávolítása miatti újabb sérülés ismét megindíthatja azt.

Gyakran fordul elő **égés**. Ilyenkor mielőbb víz alá kell helyezni a sérült testrészt. Lehetőség szerint néhány percig érdemes rá vizet folytatni, hogy a hideg elvonhassa az ártó hőt a szövetektől. Addig a ruhát sem kell levetni a sérült testrészről. Ezt követően nincs szükség szoros kötésre, legfeljebb egy laza fedésre. A sérült igyon bőven folyadékot és gondoskodjon segítség kéréséről. Gyermekek és idősek különösen érzékenyek az égés miatti folyadékvesztésre.

**Maró szerek szembe** fröccsenésekor mielőbb szükséges az óvatos, kíméletes vízzel való kiöblítés. Ilyenkor a maró szer a szem felületén is felhígul, kevésbé károsítva ezzel a szemet. A hígításnak alaposnak kell lenni. Nem célszerű enyhe savval, vagy lúggal történő kezelés (citrom, szóda, bikarbóna) sem. Lehetőleg igyekezzon vízbe pislogni, akár a tenyérben tartott, s cserélt vízbe. A magasról folytatótt víz is károsíthatja az egyébként is sérült szemet. Kérjen mindenképpen szaksegítséget, hisz a végleges ellátás ott történhet meg.

A fogyatékkal élőknek különösen fontos, hogy fürdésnél, csónakázásnál mérje fel erejét, mozgását, a **víz veszélyességét**, a segítség közelben létét, mielőtt *vízbe* megy. Nyílt vízi fürdés közben – különösen, ha nincs kellő úszótudása – csak sekély vízben tartózkodjon, s tartsa be az óvatossági szabályokat. Felhevült testtel ne menjen hideg vízbe, s ne tegye azt alkoholos állapotban se, vagy ha egészségi állapota aktuálisan nincs rendben. Kerülje azokat a vizeket, ahol a mélység hirtelen változik, vagy örvények fordulnak elő. Veszély esetén, ahogy ereje engedi, kérjen kiáltásokkal azonnal segítséget, s ha tud igyekezzon óvni magát a mélyebb vízbe kerüléstől.

Az **áramütések** jórészt elkerülhetők, ha betartják az érintésvédelmi szabályokat. Sajnálatosan sokszor jelentett tragédiát az, ha valaki fürdés közben elektromos eszközt (hajszárítót) használ. Nedves aljzaton, vizes kézzel, ruhával történő elektromos eszközzel való kapcsolat áramütést okozhat, különösen rossz szigetelés mellett. Még az égőcsere is veszélyes lehet az aljzat meghibásodásakor. A rossz konnektorok, lógó vezetékek mindennapos veszélyforrások. Ha valakit áramütés ér, még ha súlyosabb következménye akkor nem is látszik, mentő segítségét kell kérni, mert a szívritmus zavara ideiglenesen, vagy tartósan kialakulhat. Az áramtalanítás alapvető biztonsági lépés.

## Irodalom

- DALOS J. (1993): Fogyatékosok segítségnyújtása. Az I. Máltai Országos Elsősegélynyújtó Konferencia elhangzott előadásai. Szombathely.  
GÁBOR A. (1972): Korszerű elsősegélynyújtás. Medicina. Budapest.  
KOVÁCS J. (1938): A mentés. Budapest.  
LENDVAI R. (2008): Első segítség sürgős szükségben. MMSZ. Budapest.  
OROVECZ B. (1961): Elsősegélynyújtás. Budapest.

A szerző címe:

Lendvai Rezső  
Szombathely  
Szent Flórián krt. 47.  
9700 HUNGARY

## KÖNYVISMERTETÉS

**Bodzsár, É. B.–Susanne, C. (Eds.):** *Nutritional Factors in Past and Present Populations*. Biennial Books of EAA 6. Plantin Kiadó, Budapest. 2010. 140 oldal.

Az Európai Antropológiai Társaság Biennial Books of EAA című, kétévente megjelenő sorozatának 6. kötetében régen élt- és mai népségek táplálkozási szokásaira, illetve tápláltsági állapotára vonatkozó ismereteket foglalják össze az európai, és Európán kívüli szakemberek. A kötet méltán tarthat igényt a humánbiológusok, epidemiológusok, humángenetikusok és más a humánbiológiához közeli társ szakmák szakembereinek érdeklődésére.

A kötet Polet összefoglaló tanulmányával indul, amelyben a középkori Európában élő népségek táplálkozását elemző vizsgálatok eredményeit mutatja be röviden, majd egy belgiumi lelőhelyről előkerült csontanyag részletes kémiai vizsgálatának segítségével azt mutatja be, hogy a csontok összetétele alapján hogyan lehet a vizsgált népesség táplálkozási szokásaira következtetni. Malina és munkatársai a mexikói Oaxaca-völgy i.e. 3400-tól napjainkig élt népségeinek egészségi, illetve tápláltsági állapotát vizsgálja életmódjuk tükrében számos – a történeti népségek esetében a csontanyagok, míg a mai népségek esetében a testméretek alapján becsült – antropometriai és demográfiai indikátor alapján. Özer és munkatársai tanulmányában az Anatóliában élt népségek egészségi, ill. tápláltsági állapotát mutatja be a Paleolit kortól napjainkig, szintén az életmód, azon belül is részletesen a táplálkozási szokások tükrében. Toselli és munkatársai tanulmányukban az Olaszországba az elmúlt évtizedekben bevándorolt csoportok tápláltsági állapotát és zsíreloszlási mintázatát hasonlítja össze. Vizsgálati eredményeik között hangsúlyozzák a kórosan kövérek bevándorlók körében tapasztalt nagy gyakoriságát, ill. a számos krónikus megbetegedés kockázatát növelő kövérség gyakoriságának csökkentése érdekében a bevándorló csoportok életmódja változtatásának fontosságát. A napjainkban élő népségek táplálkozási szokásait, ill. tápláltsági állapotát bemutató tanulmányok sora egy hazai tanulmánnyal folytatódik: az ELTE Embertani Tanszékén végzett Második Országos Növekedésvizsgálat eredményei alapján. A 3–18 éves magyar gyermekek napjainkban jellemző napi átlagos tápanyag- és energiabevitel, ill. a gyermekek tápláltsági állapota kerül tápanyag- és energiabevitelük tükrében bemutatásra. Kapoor és munkatársai tanulmányukban India felnőtt lakossága különböző földrajzi régiókban, ill. különböző szocio-ökonómiai rétegekben élő alcsoportjainak tápláltsági, ill. egészségi állapotát mutatja be. Nacheva és munkatársai bolgár 0–17 éves gyermekek körében a nem normál (alultáplált, túlsúlyos és kövér) tápláltsági állapotú alcsoportok gyakoriságát vizsgálja a különböző korcsoportokban. A kötet végén Mazura és Ochoa-Rebato a kövérség kialakulásában szerepet játszó genetikai faktorokat foglalja össze a legfrissebb humángenetikai, illetve humánbiológiai vizsgálatok eredményei alapján.

A kötet tartalomjegyzéke:

Polet, C.: Diet of European mediaeval populations: Evidence from chemical analyses of human remains.

Malina, R.M., Little, B., Peña Reyes, M.E.: Nutritional status of indigenous populations in the Valley of Oaxaca ~3500 BP to the present.

Özer, I., Gültekin, T., Özer, B.K., Sağır, M., Güleç, E.: Nutrition and food consumption in Anatolia.

Toselli, S., Zironi, A., Gualdi-Russo, E.: Body composition and nutrient intake of immigrants living in Italian reception centres.

Zsáka, A., Lichthammer, A., Bodzsár, É.B.: Nutrient and energy intake profile of Hungarian children and adolescents.

Kapoor, S., Dhall, M., Kapoor, A.K.: Nutritional status and ageing among populations inhabiting varied geographical regions in India.

Nacheva, A.Zh., Zhecheva, Y.V., Ivanova-Pandourska, I.Y., Yordanov, Y.: Nutritional status in Bulgarian children and adolescents from birth till 17 years of age living on the borderline between 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> century.

Mazura, I., Ochoa-Rebato, E.: Genetic factors of obesity.

(Dr. Zsákai Annamária, Eötvös Loránd Tudományegyetem Embertani Tanszéke, Budapest)

**Farkas L. Gy.–Juhász M., Just Zs.: A Biblia biológus szemmel.** Második, átdolgozott és bővített kiadás. Agapé, Szeged. 2010. 344 oldal.

A 2001-es első kiadás után 9 évvel az Agapé megjelentette „A Biblia biológus szemmel” című könyv második, átdolgozott és kibővített kiadását. Az első kiadás rövid idő alatt elkelt és azóta sokan keresték, ezért került sor újabb kiadására.

Farkas L. Gyula, az első kiadás szerzője, a SZTE TTK Embertani tanszékének egykori vezetője és nyugalmazott professzora, több éven keresztül tartott a kötettel azonos című speciálkollégiumot, amelyet a hallgatók százai látogattak. Egyebek közt ez is hozzájárult az első kiadás sikeréhez. Az évek múltán a kötetet több ponton is kiegészítendőnek találta, ezért két kollégáját felkérte a közös munkára. A növényekkel foglalkozó fejezetet Dr. Juhász Miklós c. egyetemi tanár, botanikus dolgozta át. A könnyebb áttekinthetőség és a szöveges rész szemléletesebbé tétele érdekében beiktatott számos kép és ábra Dr. Just Zsuzsanna munkájának eredménye. Ugyancsak ő végezte el a kézirat újraserkesztését is.

A szerzők ebben a könyvben megkísérelték a Bibliában leírtakat a biológia szemszögéből elemezni. Arra vállalkoztak, hogy megvilágítsák a természettudomány és a hittudomány viszonyát és kapcsolatát.

Az első fejezet a Biblia kultúrtörténetét tekinti át. Ezt követően az „Alapvető természettudományos kérdések” fejezet egyebek közt foglalkozik a bibliai teremtéstörténettel, az ősember és a természeti népek teremtésről való felfogásával, valamint azzal a kérdéssel, hogy volt-e valóban özönvíz. Továbbá igyekszik választ adni arra a kérdés-re, hogy lehet-e összefüggés a bibliai teremtéstörténet és a természet-tudományos evolúciós gondolat között.

Az „Orvosi jellegű kérdések” között a szerzők tárgyalják a bibliai személyek életkorát, a Biblia szexuális élettel kapcsolatos vonatkozásait, útmutatásait és például a vérfertőzéssel kapcsolatos rendelkezéseit. Önálló fejezet értelmezi a Bibliában előforduló főbb betegségeket, amelyek szervrendszerek szerinti csoportosításban szerepelnek.

A Bibliában előforduló növények felhasználásuk alapján kerülnek ismertetésre. Ez a fejezet a Közel-keleti ember életében fontos szerepet játszó gabonanövényeket, gyümölcsöket, textílnövényeket, kerti növényeket, valamint füstölő és illatosító szereket és hasznófákat veszi sorba. Ebben a fejezetben a könyv szerzői sok helyen korrigálják a Biblia fordításaiból adódó tévedéseket, amelyek elsősorban abból fakadnak, hogy a Közép-európai ember számára nem ismert jó néhány olyan növény, amely csak a mediterrán növényvilágban honos.

A Bibliában előforduló állatokról szóló fejezet rámutat arra, hogy mennyire gazdag volt abban az időben az állatvilág, és közülük soknak milyen nagy jelentősége volt a zsidó nép életében. Fordítási nehézségek miatt azonban gyakran nehéz eldönteni, hogy pontosan melyik állatfajról van szó.

Mindezek mellett a szerzők figyelme kiterjed még a kannibalizmusra és az ókori sportolásra is.

Végül következzen a könyv szerzőinek mottónak is tekinthető gondolata: „Mit szerettünk volna az előadással és ennek az írásos szövegnek az összeállításával elérni? Nem mást, mint felkelteni a Biblia iránti érdeklődést azáltal, hogy a biológus számára érdekesnek, fontosnak tűnő bibliai szövegeket sorra vettük, és ismereteink birtokában ahhoz vagy megjegyzéseket fűztünk, vagy a mások által már leírtakat

idéztük. Nem törekedtünk megmagyarázni minden áron mindent, mert ez nem is lehetséges, és nem is lehet cél.”

Meleg szívvel ajánlom ezt a rendkívül izgalmas és gondolatébresztő olvasmányt szakmai és világnézeti hovatartozástól függetlenül mindenki számára, akit foglalkoztat a természettudomány és a hit-tudomány viszonya.

(Dr. Molnár Erika, Szegedi Tudományegyetem Embertani Tanszéke, Szeged)

**Halberg F.–Cornélissen G.–Salti R., et al.: Chronoauxology. Chronomics: trends and cycles rather than secularity.** Edizioni Centro Studi Auxologici, NICOMP Laboratorio Editoriale, Firenze. 2010. 90 oldal.

Az Olaszországban kiadott, huszonegy, különböző nemzetiségű szerző által jegyzett karcsú kötet veretes angol nyelve a 20. század elejére repíti vissza a napjaink tudományos angol nyelvhasználatához szokott olvasót. A benne felvázolt chronomikai, chronobiológiai, chronoauxológiai megállapítások ugyanakkor futurisztikus távlatokat nyitnak meg. Mindkét „időutazásért” a rangidős első szerző a felelős.

A kolozsvári születésű Franz Halberg mindenképpen szépirodalommal szeretett volna foglalkozni, csupán édesatyja, Dr. Julius Halberg nyomására lett mégis orvos és tudós. A 2. világháború után néhány évig az innsbrucki egyetem anatómiai tanszékén volt tanársegéd, majd – szintén atyai ösztönzésre – a tengerentúl folytatta tudományos munkásságát. A most 91 éves akadémikus, ötszörös honoris causa doktor több mint hat évtizede a minnesotai egyetemen tanít, kutató, illetve igazgatja a campuson belül működő nemzetközi rangú Halberg Chronobiológiai Centrumot.

Halberg szerzőtársával, Guptával együtt az 1960-as években egy csapásra megkétszerezte a szájjüregi karcinómás betegek túlélési esélyeit azáltal, hogy sugárterápiájukat egy cirkadián marker ritmushoz időzítette. Megalkotta a kronobiológia tudományát, mely az emberi test időstruktúráinak számítógépes analízisével foglalkozik. Közel három és félezer tudományos közleményében térképezte fel az emberi szervezetben és környezetében zajló kongruens ciklusokat, létrehozva a kronomika fogalmát. A homeosztázis helyébe a kronobiológiát és a kronomikát helyezve lerombolta az emberi szervezet relatív állandóságáról alkotott huszadik századi dogmatikus elképzeléseinket. („*Ceterum censeo, homeostasim esse delendam.*”) Szédítő távlatokat nyitott ezzel többek között a neuroimmunmodulációval, a szélessávú időbeli struktúrák karakterisztikájával foglalkozó kutatók előtt.

A jelen könyvismertetés tárgyát képező kötet rendkívüli nyelvi és tudományos igényessége okán korántsem könnyű olvasmány. Helyenként – kvázi önállóan is izgalmas értekezések gyanánt – még egy-egy bolhabetűs lábjegyzete vagy ábramagyarázata is több oldalra rúg –, alaposan feladva a leckét a szakterülettel behatóan foglalkozó olvasónak is. Recenzensként így hát – a részletekben való elveszés kockázatát kerülendő – csak a munka főbb témáit, ívét, sarkalatos megállapításait kísérem meg röviden összegezni.

A kötet előszava rámutat arra, hogy a növekedés számos aspektusa határozott ciklicitást mutat; ezen ciklusok némelyikét szekularitásként is szokás interpretálni. A növekedésre – akár csak a nemzetekre és populációkra – környezetük, a „kozmosz” jól érzékelhető, photicus, és többnyire láthatatlan, non-photicus hatást gyakorol. Ha pusztán a mágneses ciklusokat tekintjük: már ezek között is megtalálhatók félhetes, hetes, havi, vagy éves ciklusok. Ismerünk „transz-éves” (az egy évnél néhány héttel hosszabb), 15, 18 hónapos, vagy éppen a napfoltaktivitás vonatkozásában 1, 2, vagy 3 évtizedes ciklusokat is. Ezek a ciklusok harmonikusaikkal és szubharmonikusaikkal beépülnek a szervezetbe, rezonálva a szűkebb és tágabb környezet reciprok ciklusaira. A szoláris és galaktikus aktivitás non-photicus ciklusai 95% konfidenciával „válthatók aprópénzre” a növekedés ciklicitása vonatkozásában. Halbergnek és szerzőtársainak sikerült elsőként kontrollálhatóan igazolni többek között azt is, hogy a mágneses viharok non-photicus hatást gyakorolnak a cornea hámsejtjeinek osztódására, felvetve még azt a lehetőséget is, hogy a

corneában esetleg mágneses receptorok helyezkednének el. Ugyanezek a mágneses viharok befolyásolják sok más mellett a melatonin és – Józsa és szerzőtársai 2005-ös közleménye alapján a keringő kortikoszteroidok cirkadián ritmusát, de hatással vannak a keringés és a vérnyomás napi ciklicitására is. A photicus változások nem csak a mortalitásra vannak hatással, ahogyan az Quetelet már 1835-ben megállapította. A fény-, hőmérsékleti, illetve klimatikus viszonyok régóta ismert ciklusai jelentősen befolyásolják a gazdaságot, a politikát, sőt emberi tudásunk összességét, a nooszférát is.

A könyv második fejezete részletesen ismerteti a tudományág történeti háttérét Santorio Santoriotól Johann Gregor Mendel munkásságán át napjainkig. Az Eiben-iskolán nevelkedett hazai kutatók e fejezet olvastán alighanem érzékenyen kapják fel a fejüket. Halberg ugyanis – itt, s a kötet további részeiben is – tesz egy-egy nagyon udvarias, de célzatos oldalvágást a szekuláris trend prominens képviselői irányában. A hossz méretek növekedésében megfigyelhető tiszta trendet, illetve az erre szuperponálódó jellegzetességeket szekularitásnak szokás nevezni. Valóban: szekuláris létünkben jelen vannak szekuláris trendek, s persze – szögezi le némi kajánsággal a szerző – az ezekből látszólag kilógó „szekuláris zajok” is. Halberg számos lapalji példát hoz fel arra nézve, hogy már magát a szekularitást, a szekuláris trendet is milyen sokféleképpen definiálták a 20. század kutatói. E képlekeny kifejezés kiterjedt használata szerint önmagában is arra utal, hogy prominens használói tudták, érzékelik: ezen auxológiai jelenség mögött egyszerű növekedési trendnél minden bizonnyal jóval több rejlik.

A ciklicitás, ritmusok, periodicitás, spektrumok olyan fogalmak, melyeket – Tannertől Roche-on át Nicolettiig – sehol sem lelünk fel a gyermekek növekedésével és fejlődésével foglalkozó könyvek mutatóiban. Pedig ahogy a térben, éppúgy az időben is formálódik az élő anyag. A darwini lineáris fejlődési koncepcióval szemben – ahogyan ezt a harmadik fejezetben Halberg kifejti – bennünk és körülöttünk reciprok, rezonáns ciklusok „működnek”, amelyek a filogenezis során fejlődtek ki, s részben megismétlődnek az ontogenezis során is, voltaképpen az élet lényegét alkotva. Az emberi genomban a cirkadián ritmicitásnál alighanem jóval több photicus és non-photicus vezérlésű ritmus van kódolva, melyek az ember fizikai és intellektuális növekedését, illetve fejlődését befolyásolják. Ezen ciklusok figyelmen kívül hagyása komoly tudományos baklövésekhez vezethet, különösen abban az esetben, ha valamely jelenség multifrekvenciás ritmusú hormonális befolyás alatt áll, illetőleg ilyen szabályozástól függ.

A sejtek mitotikus aktivitásának 24 órás periodicitásáról már a 20. század eleje óta vannak adataink. Ortiz Picon már az 1930-as években vizsgálta az öregedés hatását is a mitózisok számának alakulására, s azt találta – bár magyarázni nem tudta –, hogy az esti-éjszakai órákban egyébként is alacsonyabb mitózis-szám az öregedés során a napközbenihez mérten még kifejezettebb csökkenést mutat. Cooper volt az első, akik 1939-ben elsőként számolt be az emberi hámsejtek mitotikus aktivitásának periodicitásáról. Röviddel ezután arra is fény derült, hogy tumorsejtekben a mitotikus aktivitás e 24 órás periodicitása hiányzik.

A könyv ötödik fejezetében Halberg a vizsgálati módszertant ismerteti. Hiszen konszenzusra van szükség rögtön már azt illetően is, hogy mit tekintünk, s mit nem tekintünk ciklusnak. Szemléletes ábrákat közöl az adrenocorticotrop hormon, a cortisol, a növekedési hormon és a glukóz cirkadián ritmicitásáról. A növekedési hormon vonatkozásában az ábrák külön mutatják be a gyermekek, serdülők, fiúk és lányok ritmusait. A hatodik fejezetet a szerzők teljes egészében a keringő növekedési hormon cirkadián szabályozása ismertetésének szentelik.

A hetedik fejezet az emberi sejtosztódás cirkadián szabályozására tér vissza a korábbiaknál nagyobb részletességgel, ábrákkal alátámasztva. Külön is említést tesz a hámsejtek, a hasnyálmirigy, a mellékvese kéreg, a máj sejtosztódásának ciklikus vezéreltségéről. Ismét kitér e tekintetben a corneasejtekre is, illetve ezek mitotikus változásaira mágneses viharok idején.

A nyolcadik fejezet alig egy bekezdésnyi; a biológiai ciklicitás egyes ultradián aspektusaival foglalkozik. Kitér arra, hogy a cirkaszemidián ritmicitású mellékpajzsmirigy-hormon alighanem hatást gya-



korol az osteoprotegerin szintjére, mely az osteoclast-képződést és -aktivitást gátló RANKL (Receptor Activator for Nuclear Factor  $\kappa$  B Ligand) solubilis receptora.

Az ugyancsak rövidre sikerült kilencedik fejezet a leptinnel, mint a csonttömeget befolyásoló, eminensen cirkadián hormonnal foglalkozik. A leptin számos módon – a csontszöveti turnover mediátoraként, az osteoprotegerin-RANKL-ligand stimulátoraként, hipotalamikus úton, a szimpatikus idegrendszeren keresztül, a CART fehérje (Cocaine and amphetamine regulated transcript) útján, stb. – hat a csontszövet fel- és átépülésére, lebontására.

A tizedik fejezet a CLOCK génekkel foglalkozik. Ezek az óragének a perifériás szövetekben éppúgy megtalálhatók, mint a suprachiasmaticus hypothalamus-magban. Részletesen ismerteti a fejezet azt is, hogy az óragének miként befolyásolják az osteoblast-proliferációt. Rávilágít arra is, hogy az élő szervezetben a ritmitást nem elég egyes szervek, netán szövetek, vagy akár csak sejtek működésében keresnünk: az már az intracelluláris organellumok működésének vezérlése terén is megmutatkozik.

A tizenegyedik fejezetben a circaseptan (tehát nagyjából 7 napos) ritmusokkal, míg a tizenkettedik fejezetben az egerek dentin-felrakódása során, illetve a suprachiasmaticus nucleus működésében észlelhető infradián variációkat ismertetik a szerzők.

Az emberi növekedéssel, fejlődéssel foglalkozó szakemberek számára izgalmasabb a tizenharmadik fejezet, amely circatrigintan – tehát nagyjából hónapos – ritmusokkal foglalkozik. Az újszülöttkori testhossz és testtömeg is ilyen circatrigintan, illetőleg circannualis ciklusnak megfelelően változik. Kérdés, hogy a születési hossz és tömeg ilyen módon változása intrinsic módon bele van-e „kódolva” az újszülöttbe, mint a populációs ritmus által vezérelt népesség egy tagjába. Esetleg pusztán környezeti hatásról van szó, vagy akár a két magyarázat együttesen is helytálló lehet.

Halberg Weinbach 1938-as adatainak metaanalízise kapcsán további érdekes megállapításokra jutott. Ezek szerint egy évtizeddel a lányok menarche-korát megelőzően, illetve mindkét nemben egy évtizeddel az adrenarche előtt a testmagasság, fiúknál a jobb comb körfogata, lányoknál pedig a testfelszín változása circatrigintan ritmusú szabályozás alá kerül. Nagy valószínűséggel állítható ugyanez a Weinbach által vizsgált minden egyéb somatometriai paraméterről is.

A tizenegyedik fejezetet a szerzők a féléves, éves, s ezekkel szomszédos spektrális komponensek elemzésének szentelik. Alonso 1993-ban a születéstől 15 hónapos korig követett paraméterek közül statisztikailag magasan szignifikáns, a születés idejétől függő circannualis és circasemiannualis komponenseket talált mind a súlyra, mind a magasságra nézve. Ugyanakkor a *naptári* idő tekintetében circannualis komponens csak a magasság vonatkozásában volt megfigyelhető, a születés *naptári* idejétől függő circasemiannualis komponens pedig sem a testtömeg, sem a magasság vonatkozásában nem mutatkozott. Hogy ha a hőmérséklet, táplálkozás és a szezonális váltakozással járó egyéb tényezők lennének a circannualis ritmicitás egyedüli vezérlői, akkor nem volna megfigyelhető a születés mindenkori dátumától számított circasemiannualis és circannualis ritmicitás. Alonso adatainak további elemzése egy kb. 1,3 éves hosszúságú transannualis ritmus jelenlétére is következtetni enged. Ezt a transannualis periódust 13 és 72 hónapos életkor között is nyomon lehet követni Baldwin 1921-es adataiból.

A tizenötödik fejezet már igazán futurisztikus messzeségekbe röpti a tudományos gondolkodást, hiszen itt 1, 2, illetve több évtizedes (circadecadal, circadidecadal, illetve circumultidecadal) ciklusok bemutatására vállalkoznak a szerzők. Ábrán szemléltetik egyes fizikai, környezeti, biológiai, auxológiai paraméterek évtizedes ritmicitását, de kitérnek pl. arra is, hogy a nemzetek közötti háborúskodások csúcspontjai milyen periodicitást mutattak egy alaposan vizsgált 2556 éves időszak alatt. Különösen izgalmasak a néhai Dr. Borisz Nikityuk által rendelkezésre bocsátott 112 évet felölelő adatok a moszkvai újszülöttek testméretei vonatkozásában. E 112 év alatt mind a fiúk, mind a lányok testmagasságát érdekes módon csökkenő trend mellett észlelhető kb. 50 éves ciklicitás jellemzi. Erre rakódnak rá – a napfolt-tevékenység bipolaritását jellemző Hale-ciklusnak megfelelően – didecadal spektrális csúcsok. A fej-  
körfogat vonatkozásában ugyanezen moszkvai adatok alapján fiúknál 60 év körüli, lányoknál 80 év

körüli ciklicitás figyelhető meg, melyre ugyancsak ráakódik a korábban már említett 20 évenkénti másodlagos csúcs. A születés kori testtömeg vonatkozásában a fiúkra és leányokra egyaránt 63 éves alapciklicitás jellemző. Erre leányoknál egy lineárisan validált, megközelítőleg 10,2 éves ciklicitás rakódik, fiúk esetében azonban nem. Ez a 10,2 éves ciklus a konzekvensen megfigyelhető 20 éves komponens második harmonikus. Mindez arra utal, hogy az újszülöttkori testtömeg erőteljes összefüggésben van a ciklikus szoláris aktivitással. Más földrajzi szélesség alatt született gyermekekről is rendelkezünk adatokkal, Norvégiából pl. 120 évre visszamenőleg, Minnesotából pedig rövidebb időszávból ugyan, ám 2 milliós minta áll rendelkezésre. Ezeken a mintákon ugyanaz a 2 évtizedes ciklicitás a legfeltűnőbb, amely a moszkvai adatokban is megmutatkozik. Ez a circadidecadalis ciklicitás sokkal erőteljesebb, mint a konvencionális szakirodalomban általában hangoztatott 1 év körüli periodicitás.

A mágneses zavarok Ap és aa indexei vonatkozásában 1868 óta vannak rendszeres adataink. Ezek dekadális, 10,2 éves komponense jó fedésben van 112 év moszkvai és 120 év norvégiai születés kori paramétereinek ciklicitásával. Jóllehet számos példát ismerünk a két nem közötti antropológiai különbségekre, további vizsgálatok szükségesek arra nézve, hogy a születés kori tömeg vonatkozásában e 10,2 éves periodicitás miért csak leányoknál mutatkozik meg. A geomágneses zavaroknak a születési statisztikákra vonatkozó sokrétű hatását más adatok is jól alátámasztják.

A tizenhatodik fejezet 10,5 és 21 éves ciklusokat mutat be. Ezek a ciklusok a testtömeg, magasság, fej-, mellkas- és hátfogat vonatkozásában egyaránt megfigyelhetők különböző populációkban, különböző földrajzi lokalizációban. Különösen sok ez irányú adatot publikáltak orosz és kazah gyermekek vonatkozásában.

A geomágneses zavarok féléves ciklicitása ugyanakkor jó fedésben van a szívfrekvencia 0,493 éves ciklicitásával. Ugyancsak köze lehet a geomágneses zavaroknak ahhoz is, hogy a keringő melatoninnak a napszakos ingadozáson túl olyan egyértelmű infradián ciklicitása is megfigyelhető, mely a földrajzi szélességgel szorosan korrelál. A geomágneses zavaroknak a cardiovascularis morbiditásra is hatásuk van: a szívinfarktusok száma pl. jelentősen megnő az interplanetaris mágneses mező indukciós vektora vertikális komponensének dél felé fordulását követő napon!

A könyv utolsó fejezetében a felnőtt testalkat ciklikus váltakozását elemzik a szerzők. E tekintetben 7-10 éves és 3-5 éves ciklusok egyaránt megfigyelhetők. Számos szerző ezt közgazdasági paraméterek változásával, vagy éppen a gabonaárak ciklikus ingadozásával magyarázza. Kétségtelenül e mellett szólna az, hogy e ciklicitás a módosabb néprétegekben és férfiaknál kevésbé kifejezett, napjainkra pedig általában véve is egyre kevésbé markáns.

Halberg ezzel szemben Komlós 2004-es közleményére hivatkozik, aki Európa hat különböző régiójából származó adatokat összegzett 1670 és 1800 között. A katonák testmagasságának változásai vonatkozásában ezen adatokban is tetten érhető a multidekadális periodicitás és a szoláris aktivitással való keresztkorreláció.

Születésünkkor, úgy tűnik, a felnőttkori testalkatra vonatkozó „döntések” egy része már megtörtént. Hiszen a környezeti tényezők tartósan rajtunk hagyják lenyomatukat. A relatív napfolttevékenység Hale-féle 21 éves ciklusának befolyása – mely jól kimutatható a felnőtt katonák testmagasságának változásában – már születésünkkor jelen van. Nincs messze talán az az idő, amikor a gyermekük esetleges alacsony termete miatt aggódó szülők igyekeznek majd elkerülni azokat a szenzitív időszakokat, amelyek során születés kori környezeti tényezők hosszú távú, kedvezőtlen befolyást jelenthetnek egyes testalkati paraméterekre.

Halberg és szerzőtársai könyve lélegzetelállító ívet rajzol fel az abszolutizált homeosztázistól a relatív ciklicitásig. Rámutat, hogy amit a minap még egyes testalkati tényezők egyszerű, időnként kissé „zajos” variabilitásnak tartottunk, azt a közeli jövőben a mindenütt jelenvaló és szigorú kronomikus törvényszerűségekkel fogjuk tudni precízebben magyarázni. A tudományos tényeken alapuló, korrekt és bőséges

szakirodalmi hivatkozási jegyzékkel ellátott mű nehéz olvasmány, ám forradalmian izgalmas információkat nyújt a szakmai olvasóközönség (biológusok, antropológusok, auxológusok, orvosok) számára.

(Dr. Buda Botond, Ideggyógyászati Magánszakrendelés, Szombathely)

**Ilon G.–Sümei P.–Tóth G.–Náfrádi K.–Persaits G.–Páll D. G.–Töröcsik T.–Nyerges Éva, Mihály J.–Sándorné Kovács J.–Radics A.–Udvardi B.:** *Szombathely – Zanat késő urnamezős korú temetője és a lelőhely más ős- és középkori emlékei.* VIA – Kulturális Örökségvédelmi Kismonográfiák 2. (Szerkesztő: Kvassay Judit.) Magyar Nemzeti Múzeum – Nemzeti Örökségvédelmi Központ, Budapest. 2011. 400 oldal.

Ilon Gábor neve nem csak régészeti körökben, de az archeometriával foglalkozó, vagy csak az után érdeklődő olvasók számára is ismert lehet. Számos kötete és 100 feletti szakcikke jelent meg itthon és külföldön, melyek jelentős részében helyet kaptak a társtudományok által végzett vizsgálati eredmények is.

A most megjelent kiadvány Szombathely Zanat városrészében, a Pap-földek-dűlőben 1999-ben, valamint 2008-ban feltárt leletanyagot mutatja be, részletesen viszont csak a késő bronzkori, urnamezős kultúrához köthető temetővel foglalkozik. A szerző célja kimondottan a leletanyag minél gyorsabb közzététele volt. A temető jelentőségét többek között az adja, hogy ez az első olyan, urnamezős kultúrához köthető sírmező Vas megyében, mely szinte teljes egészében fel lett tárva – mindössze északi kiterjedése nem ismert pontosan –, és ezt a munkát régészek végezték, irányították.

Ilon Gábor készítette el az előkerült leletanyag és jelenségek leírását, értelmezését, melyek során a főleg nyugati (német, ausztriai) párhuzamok alapján meghatározta a temető sírcsoportjait és időrendjét is. Ez alapján a sírok 100-120 év alatt (Ha B1-B3, Kr.e. 10 század utolsó negyede – 9. század), körülbelül négy generáción át kerültek a földbe, két csoportba („rokonsági csoport”, család) rendeződve. Helyüket sírhantok, esetleg kisméretű halmok jelezheték. A 71 sír kivétel nélkül hamvasztásos rítusú volt, ebből feltehetően mindössze kettő volt szórt hamvas, a többi esetben a maradványokat edénybe helyezték. A presztízs értékű fém mellékletek közül is kiemelkedőek két sír vastárgyai. A vas használata nem ismeretlen ebben az időszakban – már a késő bronzkor elejétől-közepétől (BzD – Ha A) előfordul –, előfordulása mégis ritka még ekkor. Fontos megemlíteni a 9/18. számú sírt is, melyben bronzedény került elő. Ezen a példányon kívül, ilyen kontextusban, csak egy ismert a Kárpát-medencében.

Az előkerült leletek átfogóbb értelmezését további tanulmányok segítik. Udvardi Balázs és Radics András a kerámiaanyag restaurálása során tett megfigyeléseiket ismertetik, melyben a készítési módokról, a nyersanyag beszerzéséről, az égetés minőségéről ismerhetünk meg részleteket. A mellékletként sírba helyezett edények nagy része biztosan nem sírkerámiának készült, ez a rajtuk azonosítható, használat során keletkező sérülések alapján megállapítható. Három edényen lehetett megfigyelni valamilyen fekete színű anyagmaradványt. Ezeken Mihály Judit és Sándorné Kovács Judit végzett FTIR spektroszkópiai vizsgálatokat, mely alapján egyértelműen bizonyítható, hogy ez mindhárom esetben növényi gyanta volt, melyet sérülések javításánál használtak, valamint teljes felületen alkalmazva a folyadéktartási képességet növelte, esetleg fémes, csillogó hatása miatt díszítő funkciója lehetett. A kevés előkerült archeozoológiai anyagot Nyerges Éva határozta meg.

Az antropológiai elemzést Tóth Gábor végezte el, a 71 sírből 62 esetben állt rendelkezésre elég maradvány a meghatározáshoz. Nehezítette a munkát az, hogy a hamvasztás szinte tökéletes volt. Jellemzően apró és közepes nagyságú (10-50 mm) töredékek kerültek elő, melynek oka az lehet, hogy a magas hőmérsékleten történt égetés után a még forró csontokra folyadékot öntöttek, és azok a nagy hőmérséklet különbség hatására még kisebb darabokra repedtek szét. A gyermekhalandóság magas volt, az eltemetettek közel 40 százaléka nem érte meg a felnőttkort. Érdekesség, hogy nem került elő csecsemő marad-

ványa, lehetséges, hogy őket nem ide temették. Elmondható, hogy a zanati temető antropológiai eredményei jól beilleszthetők az urnamezős korszak eddig ismert sírmezője közé.

A kötet mintegy harmadát teszi ki a Sümegi Pál és szerzőtársai által készített környezetrekonstrukciós vizsgálatok ismertetése. A mintákat zavartalan fúrásokból, az ásatási szelvényekből, objektumokból, sírokból és az urnákból emelték ki, és ezeket szedimentológiai, üledékgeokémiai, palinológiai, archaeobotanikai, malakológiai és radiokarbon módszerekkel elemezték. Ezek közül emelném ki az egyik legérdekesebb eredményt. Megvizsgálták hat, urnákból vett minta pollen tartalmát, ami alapján következtetni lehet a földbe kerülés időpontjára. A vizsgált sírok a temető eltérő periódusaihoz tartoztak. Minden esetben olyan növények nyomait sikerült azonosítani, ami alapján az eltemetés április és június között történt. A szerzők helyesen nem bocsátkoznak messzemenő következtetések levonására a kisszámú minta alapján, de az eredmény olyan kérdéseket vet fel, ami miatt érdemes lesz a jövőben figyelni a jelenségre, és hasonló módon megvizsgálni az előkerülő sírokat.

A zanati késő bronzkori temetőt ismertető kötet színvonalas munka. Illusztrációi jó minőségűek, többnyire színesek, tartalma logikusan, jól felépített, a bibliográfia bőséges, alapos kutatómunkára utal. Reméljük, a VIA – Kulturális Örökségvédelmi Kismonográfiák sorozat 2. részeként sok további kiadvány mintája lesz, és ahogy a NÖK többi kiadványa, a tervek szerint ez is elérhető lesz digitális formában a Nemzeti Örökségvédelmi Központ honlapján. Érdemes lesz elolvasni.

(Fullár Zoltán, Magyar Nemzeti Múzeum – Nemzeti Örökségvédelmi Központ, Budapest)

**Nicoletti, I.–Bruni, V.–Gilli, G.–Milani, S.–Spada, E.–Tafi, L.:** *Semeiotica auxologica per il monitoraggio della crescita e dei suoi disturbi manuale per i medici.* Edizioni Centro Studi Auxologici, Firenze. 2010. 239 oldal.

A kiadó intézet és a neves szerzőgárda már több tanulmánykötettel, valamint szakkönyvnek és kézikönyvnek is tekinthető kiadvánnyal örvendeztette meg a humánbiológusokat, gyermekorvosokat, endokrinológusokat és genetikusokat egyaránt. Az ismert firenzei, torinói és milánói szerzők most egy olyan kézikönyvet állítottak össze, amely módszertani összefoglaló, egyúttal klinikai vonatkozású, valamint az olaszországi növekedési és érési standartokat is közlő kiadvány. Logikus felépítése és bőséges ábraanyaga miatt még az olasz nyelv minimális ismeretével is haszonnal forgatható. Az auxologia módszertana, a növekedési görbék értékelése és a csontosodási folyamatok bemutatása (csontéletkor) jelenti a legfontosabb kérdésköröket. A normálisnak tekinthető növekedési és érési, valamint csontosodási folyamatok bemutatása után az obesitásról, a növekedési és érési anomáliákról, a klinikai szemléletű megközelítésekről kapunk áttekintést, jellemzést. Végül pedig az olaszországi növekedési értékek és a TW2-módszer alapján meghatározott csontosodási folyamatok rendkívül szemléletes adatbázisa következik.

A testösszetétellel és a klinikai alkattal foglalkozó fejezetek külön is nagy érdeklődésre tarthatnak számot. Előbbi annak az irányzatnak köszönhetően, hogy élő társadalmi, szociológiai, kulturális, táplálkozástudományi, népegészségügyi, sporttudományi és biológiai problémák miatt egyre nagyobb figyelemmel fordulnak a kutatók a testösszetevők vizsgálatának problémaköre felé; szinte divatos kutatási irányzatnak számít – amely kezdeti gyökerei után napjainkban reneszánszát éli. A másik terület pedig azért, mert nem csupán a már több kutató által, más-más megközelítéssel vizsgált kromoszóma-rendellenességekhez kapcsolódó növekedési és érési jellemzőket ismerhetjük meg, hanem különböző egyéb (gyakran ritkának tekinthető) szindrómák és belgyógyászati, endokrinológiai betegségek, kórképek ilyen vonatkozású jellemzését is megkapjuk. (Ezek után úgy gondolom, hogy nem véletlen, hogy előszavával Gianni Bona, a novarai egyetem neves gyermekgyógyász professzora méltatja a könyvet.)

Csak bizakodhatunk abban, hogy amint a kiadó intézet egyéb (nagy sikerű) olasz nyelvű köteteit is kis idő elteltével – gyakran további kiegészítésekkel – angolul is kiadták, ez a könyvecske sem kerül el jól



megérdemelt/kiérdemelt sorsát; és a tágabb, nemzetközi közönség számára is haszonnal forgathatóvá válik. Hisz, még aki csupán kapcsolódó tudományterület képviselőjeként-, vagy csupán érdeklődő szülőként fogja kézbe, az is haszonnal forgathatja.

(Dr. Tóth Gábor, Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ, Szombathely)

**Pető Á.–Kreiter A. szerk.:** *Mikroszkóppal a régészet szolgálatában (A Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat Alkalmazott Természettudományi Laboratóriumában végzett természet- és környezettudományos vizsgálatok bemutatása).* A K.Ö.SZ. Tudományos – népszerűsítő füzetek 2. (Sorozatszerkesztő: Ilon Gábor.) Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat, Budapest, 2010. 96 oldal.

A magyar régészettudományban egyre nagyobb igény mutatkozik arra, hogy a nemzetközi archeológiához hasonlóan, a természettudományokhoz segítségül fordulva, egyre több oldalról ismerjük meg a régi korok emberét; nem csak tárgyi kultúráját, hanem az eleinket körülvevő természetes élő és élettelen környezetet; a lehető legtöbb vonatkozásában.

Ha ezeket az élő és élettelen környezeti tényezőket is vizsgáljuk, akkor nem csak mennyiségileg, hanem minőségileg is több információt nyerhetünk az adott kor természeti viszonyairól – és ezáltal a természetben élő ember ehhez mért lehetőségeiről is teljesebb képet kapunk.

A volt Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat (a mai Magyar Nemzeti Múzeum Nemzeti Örökségvédelmi Központja), e kötetet ezeket a vizsgálati módszereket, tudományterületeket mutatja be egy-egy konkrét példán keresztül. A kiadvány tartalmi része három nagy alegységből áll. Az elsőben a természetes környezetet, az embert körülvevő életteret, erőforrásokat vizsgáló módszereket ismerhetjük meg, mint a földtani és talajtani vizsgálatok (geo – pedológia, környezet rekonstrukció), a malakológia és a fitolit-elemzés. Miután megismertük az embert körülvevő környezetet, térhetünk rá, hogy a köztük lévő kapcsolatot feltérképezzük, melyben segítségünkre van az archaeomalakológia, az archaeozoológia, az archaeobotanika, a fitolitelemzés, a kerámia és a mesterséges építőanyagok összetételének vizsgálata, valamint a közettani vizsgálatok is. A harmadik rész az egykor élt emberek maradványainak vizsgálati lehetőségeit mutatja be (ezt a fejezetet László Orsolya, Ősz Brigitta és Paja László jegyzi).

A bemutatott népszerűsítő kötet mind az érdeklődő laikusokhoz, mind a szakma minden képviselőjéhez szól. Ugyanis nem csak megismerteti a Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat Alkalmazott Természettudományi Laboratóriumában rutinszerűen elvégezhető vizsgálatokat, hanem több helyen pótolja a magyar régészképzés néhány hiányosságát is. Megtudhatja belőle a terepen dolgozó régész, vagy az irányítása alatt dolgozó régésztechnikus, hogy hogyan kell a vizsgálatokhoz a különböző mintákat szakszerűen begyűjteni, hogy azokból a lehető legtöbb információt nyerhessük ki.

Az 1994-ben indult, Ilon Gábor vezette régésztechnikus képzés is (akkor még BDTF, Szombathely) nagy hangsúlyt fektetett az integrációra, a különböző tudományok egymás közötti kommunikációjára nemcsak alternatívaként, hanem szükségszerűségként. Ennek tükrében állt össze a képzés programja is. A különböző tudományterületek hazai kiemelkedő alakjai tartottak előadásokat, hogy bemutassák kutatásaikat, és hogy bizonyítsák szükségszerűségüket a régészetben. Azzal a céllal, hogy a régészek munkatársai is magukénak tudhassák ezt a fajta szemléletet, kialakíthassák az igényüket az interdiszciplinális vizsgálatokra.

Úgy gondolom, a Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat a Laboratóriummal megteremtette a vizsgálatok elvégzésének gyakorlati lehetőségét, és ezzel enyhítette a régészet erre irányuló igényét. Valamint ezzel a kötettel felhívta a szakma figyelmét a vizsgálatok fontosságára, amivel egy időben „térképet” is adott ahhoz, hogy eligazodjanak a lehetséges természettudományos vizsgálatok és a belőlük nyerhető információk tömegében.

(Bötsch Enikő, MNM Nemzeti Örökségvédelmi Központ, II. számú Regionális Iroda, Szombathely)



**Wieczorek, A.–Rosendahl, W.:** *Mummies of the World*. Prestel Verl., Munich–Berlin–London–New York. 2010. 384 oldal, 346 (nagyreszt színes) ábra.

A Magyar Természettudományi Múzeum nagy szakmai- és közönség-sikert arató, (a váci múmiákból rendezett) kiállítása vetette fel a gondolatot, hogy több múzeum közös tárlaton mutassa be múmiáit. Elsőként a német, majd sorra további európai és amerikai múzeumok csatlakoztak a kezdeményezéshez, s az elmúlt évek során számos világvárosban láthatták az egyre gazdagodó kiállítást. Napjainkra megszületett a kiállításokat összegző, gazdagon illusztrált monográfia. Nehéz meghatározni a könyv műfaját. Nem (a szoros értelemben vett) tudományos munka, nem is ismeretterjesztő mű (annál több), nem kiállítás-katalógus, hanem mindezek keveréke. Nem múmia-katalógus, mindössze az összefogó múzeumok anyagát ismerteti.

Példaszerű a könyv tagolása. Hat nagyobb témakörben egy-egy anyag részletes kifejtése olvasható. Az egyes írások 6-10 oldal terjedelműek, több mint száz szerző alkotásai. Örömmel fedeztem fel a szerzők között a Természettudományi Múzeum munkatársait.

Rövid bevezetőt követően a tetemek bomlását, ill. a mumifikációt ismertető fejezet következik. A világ múmiáinak bemutatását a természetben képződött jégmúmiák, lápi holttestek stb. ismertetése követi képekben és szövegben. A következő részben a különböző korszakokból és kultúrkörökből származó múmiák ismertetése olvasható. Ez a terjedelmes fejezet az ókori (egyiptomi, kínai, japán, szkíta, Dél-amerikai indián) és primitív társadalmainak (Kanári szigetek, Ausztrália őslakói) megtartó törekvései mellett, időrendi sorrendben ismerteti a kolostorokban, templomi kriptákban (köztük a váci sírkamrá-ban) fellelt múmiákat. A fejezet a szocialista vezérek, (Lenin) és egyes neves személyek (Eva Perron) mumifikálásával és azok sok nehézséget okozó fenntartásával zárul. Nagyon érdekes a „Múmiák az orvostudományban és művészetekben” című rész. Ez a fejezet kissé „kilóg” a többi közül, ám igen hasznos ismereteket tartalmaz. Megtudjuk, hogy a 20. század elején is szerepelt a gyógyszerek között a múmia-orvosság, sőt évtizedünkben is készítenek múmia-kenőcsöt, női kozmetikumként. Terjedelmes részben ismertetik a múmia-vizsgálatok metodikáit, (radiológiai, genetikai, mikrobiológiai, kémiai, mikroszkópos módszereket), s egy rövid írás az arc-rekonstrukciót. Tízoldalnyi terjedelmű a múmiák és a média kapcsolatáról szóló fejezet, amelyben filmeket, és az ifjúság számára készített könyveket mutatnak be. A záró fejezetben számos múzeum (köztük a budapesti Természettudományi Múzeum) anyagából adnak ízelítőt. Ennek a résznek a legérdekesebb írásai a mesterséges és természetes úton keletkezett állat-múmiákról szólnak. A hal-múmiától, a mamut-bébi konzerválódott tetemének leírásából, számtalan új ismerettel gyarapodik az olvasó. Az *Appendix*-ben több mint ezer, fejezetenként csoportosított, nagyrészt friss irodalmi citátumot találhatunk.

Érdekes, sok információt hordozó, noha nem hibátlan művet vehet kezébe az olvasó. Az ismertetőnek hiányzik, hogy meg sem kísérlik meghatározni (vagy legalább megbecsülni) a világ múzeumaiban, más gyűjteményeiben fellelhető múmiák számát. Hiányzik a műből a kijeji Lavra-kolostor földalatti járataiban látható, valamint a Nyugat-európai kolostorokban gyakorta több ezres létszámú múmia ismertetése. Igen mostohán bánnak a lápokból és a jég alól előkerült, jó megtartású tetemek ismertetésével. Csak egyes esetekben tesznek próbálkozást a múmiákon felismerhető betegségek tárgyalására. Egyedül a budapesti kutatók foglalkoznak a halál utáni, ill. az élőben végzett beavatkozások (pl. császármetszés, boncolás) tárgyalásával.

A könyv formátuma, tagolása, az oldal-tükrök formátuma és elrendezése, az ábrák minősége, nyomdai kivitele a legkényesebb igényeket is kielégíti (az olvasó nem tudja, hogy a német kiadót, vagy a kínai /!// nyomdát dicsérje-e?). A mű hiányosságai eltörpülnek a tömör, lényegre törő fejezetek nyújtotta ismeretanyag mögött. Ajánlom a könyvet mindazoknak, akik érdeklődnek a múmiák iránt, netalán a jövőben kívánnak kutatásokat végezni a múmiákon.

(Dr. Józsa László, Országos Baleseti és Sürgősségi Intézet, Budapest)